Cl. XV

15. 5. 336

15 R · 5

Digitized by Google

BASSIANI CARMINATI

LAUDENSIS

DE ANIMALIUM EX MEPHITIBUS, ET NOXIIS HALITIBUS INTERITU, EJUSQUE PROPIORIBUS CAUSSIS

LIBRI TRES.

LAUDE POMPEJA, MDCCLXXVII.

Excudebant Regii Typographi, *Publica Auctoritate*.

BIBL. FLORENTINAE

Digitized by Google

Id, quod in Hominibus experiri humanitas non ſinit, in animalibus aliis neceſsitas poſtulat.

ZANOTT. de Bonon. Scientiar., & Art. Inſtit. Comm. Tom. 4. pag. 58.

Digitized by Google

ILLUSTRISSIMO, CLARISSIMOQUE VIRO

JOANNI ALEXANDRO BRAMBILLAE
IMP. JOSEPH. II., ET M. THERESIAE AUGUST.

MEDICO CHIRURGO

Inſtituti Scientiar. Acad. Bonon., & Mantuae

SOCIO

BASSIANUS CARMINATUS

NOn fuit mihi haeſitandum quem huic opuſculo lucem verenti Patronum deligerem, qui tum obtrectatoribus ſilentium auctoritate ſua imponeret, tum Sapientum benevolentiam, & aliquam opinionem ei conciliaret. Eximia quippe illa humanitas, qua me, VIR PRAECLARISSIME,

in

Digitized by Google

in tuam tutelam ſuſcepiſti maximam quoque mihi ſpem fecit, fore ut beneficium utrumque impetrarem, ſi tuo ductu, & auſpicio illud emitterem. Summa enim, qua polles, dexteritas in ea Medicinae parte, quae humanos morbos manu curat, ut edita opera, & concreditum tibi honorificientiſsimum munus luculenter teſtantur, Bonarum Artium ſtudium, ſingularis comitas animi, & caeterae, quibus praeſulges, virtutes eum te Mecoenatem declarant, qui Ariſtarchorum ſeveritatem mitiget, & ſplendoris aliquid meis laboribus afferat.

En cur tuo praeſidio committam hoc primum ſpecimen navatae a me ſtudiis operae in Ticinenſi Academia, incredibili cura CAROLI Comitis (quem Muſarum Auſpicem ad omne virtutis exemplar mirifice factum AUGUSTA PROVIDENTIA Inſubriae donavit) adeo illuſtrata, ut parem celebritatem nunquam habuerit. Tot eam ad Scientias praeſidiis REGIA vere MUNIFICENTIA reddidit paratiſsimam! Sed quid ego haec tibi notiſsima, qui nedum Patriae decus, & commoda audis libenter, ſed amplificas etiam liberaliter? Teſtis mihi eſt Ticinenſe Noſoco-

mium

mium a te bibliotheca , qua prorſus carebat, auctum electiſsima , inſtrumentis , machiniſque, quibus Medicinae, & Chirurgiae dediti adoleſcentes ſummopere adjuvantur . Non ergo hoc qualecumque opus, quod Ticini adoleverat, tuo nomini inſcribam , cui tantum eſſe cordi ſtudioſae juventutis progreſſus cognoverim? Quod profecto ſi ea , qua ſoles , humanitate exceperis , quam alacer ipſe majora , in quae modo incumbo, abſolvam , quam acrioribus ſtimulis ad nova etiam pro aetate , & viribus excitabor? Interim vero, quod maxime precor , Chirurgiae ornamento, Bonorum votis, & AUGG. ſaluti te ſerva diutiſsime .

D. Ticini Idib. Novembr. A. CIↃ IↃCC LXXVI.

Digitized by Google

INDEX CAPITUM.

LIBRI PRIMI

CAP. I.

De Sulphurea Mephiti - - - - - - - - - - - - - - pag. 7

CAP. II.

De Pulvere Pyrio - - - - - - - - - - - - - - - - - - 31

CAP. III.

De Mephiti acido Nitri e ferro excitata - - - - - - - 40

CAP. IV.

De Arſenico - 56

CAP. V.

De Carbonum nidore - - - - - - - - - - - - - - - - - 68

CAP. VI.

Quaeritur utrum Mephitici halitus ſola reſpirationis via perniciem afferant - - - - - - - - - - - - - - - 83

LIBRI SECUNDI.

CAP. I.

De Animalium in aere tum puro, - - - - - - - - - 93
tum reſpiratione vitiato incluſorum interitus cauſsis - 104

Digitized by Google

CAP. II.

De Putribus Halitibus - - - - - - - - - - - - - - - - - - 113

CAP. III.

De Halitibus e vinoſa, - - - - - - - - - - - - - - - - - 121
& acida fermentatione evolutis - - - - - - - - - - - 126

LIBRI TERTII.

CAP. I.

De Opii incenſi in animalibus effectibus, - - - - - - 132
mox de opio eiſdem intrinſecus dato - - - - - - - - 139

CAP. II.

De Tabaci fumo - 167

CAP. III.

De Camphorae fumo, - - - - - - - - - - - - - - - - - 177
de ejuſdem effluvio, - - - - - - - - - - - - - - - - - 186
ac de eadem intrinſecus data - - - - - - - - - - - - 191

Quae-

Digitized by Google

QUaerenti ſaepe mihi quonam modo fieret, ut quidam vapores, atque exhalationes, vulgo Mephites, ſubitam mortem animantibus afferrent, tam variae de hac re viſae ſunt doctiſsimorum hominum, tamque diſcrepantes ſententiae, ut operae pretium duxerim primum in veterum monumenta ſedulo inquirere, ſi qua forte inveniſſem, quae in obſcuriſsima re luminis aliquid mihi praeberent. At mirum quam exiguum ex labore fructum perceperim! Etſi enim Veterum plurimi habeantur, qui de mephitibus loquuti ſunt: hi tamen potius mortiferos horum halituum effectus, ac loca, unde emittuntur, deſignarunt, quam ad proximam mortis cauſſam animum adverterunt. Id facile unicuique patebit ſecum reputanti CICERONEM, GALENUM, PLINIUM, STRABONEM, POMPONIUM MELAM, alioſque de mephitibus, quae fuerunt in Sueſſano agro, & Puteolano, Soracte, Amſancti in Hirpinis, atque Hierapoli, & Coryco in Aſia, mentionem facientes nihil propoſuiſſe de modo, quo tum homines, tum animantes a noxiis ejuſmodi effluviis enecantur. Cujus ſilentii ratio in eo potiſsimum ſita eſſe videtur, quod veteres, cum quorumdam effectuum cauſſas obſcuras admodum cognoſcerent, eas ſtatim ſupra naturam exiſtimantes Diis unice tribuerent. Hinc factum fortaſſe, ut Divinitatem ſibi confinxerint, quae hujuſmodi terris exhalationibus, & noxiis vaporibus avertendis praeeſſet, quam ſub Mephitis nomine adorabant. Huic ſane numini divinos honores noſtra etiam in Inſubria habitos fuiſſe certiſsima res eſt. Habemus enim ex TACITO ante Cremonae moenia Mephitis templum fuiſſe (a),

A quod

(a) III. Hiſtor. Cap. 34.

quod etiam marmor inſcriptum confirmat, quod nunc viſitur Laude Pompeja (*b*), huc forte Cremona deportatum.

Veterum tamen ſilentio ſuppetias attulerunt, qui ſubſequuti ſunt. Hi enim non ſolum in mephitium naturam inquiſiverunt, verum etiam earum agendi rationem penitius ſunt perſcrutati. Sed quanta cum varietate id fecerint, quantaſque unius effectus cauſſas ſaepe inter ſe pugnantes adduxerint, quiſque poterit diſpicere. Alii cum hujuſmodi halitus argenti vivi, atque arſenici particulis onuſtos exiſtimarent, putarunt ab his omnem corporis compagem erodi, ac peſſundari; alii cum vitriolicos ſibi fingerent repellenti vi praeditos, autumarunt ab iſtis nervei liquoris influxum in aerea pulmonum vaſa praepediri, unde eorum veſiculae demum collapſae nequirent aeri pulmones ſubeunti aditum praebere; dum alii contra a *ſpaſtica* bronchiorum conſtrictione, quam nervorum irritatio excitaſſet, crediderunt ejuſmodi ingreſſum omnino praecludi, ſicque demum mortem induci. Nec deſunt, qui in ſanguinis coagulum, aut nimiam raritatem, & diſſolutionem, aut mutatam formam, & reliquorum vitium humorum, indeque laeſam circulationem exitii cauſſam rejiciant.

Veruntamen cum hae omnes opiniones neque phyſices, neque phyſiologiae ſanioribus legibus, neque mephitium naturis, neque phaenomenis, quae animalium exitum antecedunt, & ſubſequuntur reſpondeant: reliquum erat, ut in alias cauſſas inquireretur, quae ad veri ſpeciem magis accederent. Id nuper praeſtitum eſt a Viris ſapientiſsimis, qui ut propiorem exitii cauſſam attingerent, viva animalia veneficis hiſce halitibus objecerunt, & cuncta tum eorum interitus ſymptomata, tum cadaverum vitia diligentiſsime adnotarunt. Haec porro expe-

(*b*) GRUTER. Corp. Inſcript. pag. 96. n. 10.

experimenta in mephitibus praeſertim inſtituere, quas artificioſas vocant, methodum ſequuti, qua omnium primus LEONARDUS A CAPUA uſus fuiſſe fertur. Verum dolendum quam maxime, ex tot laboribus non omnem dubitationi locum fuiſſe arreptum. Ex his namque factum eſt, neſcio an rei difficultate, an exiguo periclitationum numero, ut binae ſententiae inter ſe prorſus oppoſitae conſurgerent: quidam enim deperditam per mephites *irritabilitatem* tamquam proximam mortis cauſſam accuſant, dum alii contra hanc ab interitu ſuperſtitem dicunt, & in amiſſa nervorum *ſenſibilitate* mortis principium ponunt.

In tanta ergo opinionum varietate nemo ſane mirabitur, ſi mihi in mentem inciderit nonnulla hac ſuper re experimenta inſtituere. Non quod ego putarem per mea pericula rem magis exploratum iri, ſed eo tantum conſilio, ut ego ipſe edocerer; edocerer vero potiſsimum ab ipſa natura, quam, nulla inſita ante menti opinione, diligenter conſulere decreveram. Quamobrem variis mephitium, quas arte excitaveram, noxiorumque halituum ſpeciebus viva animalia objeci, viſurus quo temporis ſpatio interirent, quae ſymptomata obitum praenunciarent; cumque denique mortua eſſent, quaenam vitia in cadaveribus exiſterent. Sperabam enim tum accurata ſymptomatum, quibus animalia divexabantur, obſervatione, tum anatomico examine vel ſtatim a morte, vel paullo ante ipſam, in viſceribus, vaſis, liquoribus, & ſingulis corporis partibus inſtituto, erui, ſtatuique poſſe, qua praeſertim de cauſſa hujuſmodi venena noceant, & vitam omnem tam propere extinguant. Animalia porro, quae ad experimenta adhibui, fuerunt ex volatilibus paſſeres, hirundines, merulae, quaedam aliae aviculae, & pulli gallinacei, quorum alii vix a menſe in lucem prodierant, alii vero ſolitum corporis incrementum erant adepti; ex quadrupedibus

 feles,

feles, cunieuli, aliaque; ex aquatilibus denique ranae, atque hirudines. Interdum etiam vel cochleas, vel inſecta, aliaque animalcula pro re nata ad experimenta delegi.

Praecipue autem ranis uſus ſum, imo volui ſingulas periclitationes ab eiſdem exordiri, ſaepe etiam quaſdam ranis tantum abſolvere; utpote quae ceteris animantibus opportuniores videbantur. In ranis namque facillimum eſt explorare quae damna noxii halitus tum nervorum ſenſui, tum carnium irritabilitati, in quarum facultatum integritate, eaſque exercendi potentia vita animalium etiam minima videtur potiſsimum reſidere, propius attulerint. Siquidem in iſtis irritabilitas cum vividiſsima ſit, & diu a morte ſuperſit, ab hac porro vel laeſa, vel deſtructa ſtatim ab obitu licet conjicere, tunc interitum a ſublata irritabilitate ortum fuiſſe; ſi vero ſenſus e nervis decedit ſupeſtite irritabilitate, vel perit antequam ea vel magnam partem, vel penitus evaneſcat, tum ſenſibilitatem primario laeſam fuiſſe tutiſsimum erit exiſtimare.

Senſibilitatis autem conditio, prout omnibus innoteſcit, expedite eruitur vel ranarum capite obtruncato, vel medulla ſpinali acu vulnerata, aliiſque nervis, qui ad varias corporis partes feruntur, quocumque modo afflictis. Tum enim fit, ut animal illico doloris ſigna praebeat, ſi vixerit adhuc, inſolitis motibus concutiatur, & vehementer intremiſcat, quin imo artus celerrime contrahat, & pedes, & coxas ad ventrem propere adducat, dummodo tamen vividam irritabilitatem adhuc muſculi habeant. Nam ſi imminuta ſummopere fuerit, contractiones amplius non contingunt, ſed tantum tremor quidam, rigorque hujuſmodi irritationibus ſuperveniunt. Nulli vero motus, ſi irritabilitas e muſculis omnino deceſſerit. Deficit enim tunc in muſculis ea facultas, qua poſsint hujuſmodi

par-

partes, etſi forte ſenſus in nervis non deſideretur, nervorum incitamentis obſequi.

Primo autem animalia venenatis halitibus objeci, qui ex ſulphure, & pulvere pyrio incenſis, ex ferrea ſcobe cum nitri acido efferveſcente, ex arſenico igni impoſito, & e carbonibus ignitis emanant. Quaeſivi etiam utrum hujuſmodi effluvia tunc ſolum perniciem afferrent, cum reſpirationis itinere corpus ingrederentur.

Secundo loco inveſtigavi quanam potiſsimum de cauſſa ranae in aere interclufae modo puriſsimo, modo aliarum reſpiratione, & morte, modo etiam corruptione inquinato, modo denique noxiis tum vinoſae, tum acidae fermentationis halitibus infecto, cito, & irreparabili fato occumberent.

Tertio denique cupido me cepit experiundi, quanam ratione vapores, quos opium, *tabaccum*, & camphora igni impoſita largiuntur, quorumdam animalium vitae eſſent infenſi; itemque inveſtigandi, qua praeſertim de cauſſa nonnulla animalia brevi pereant cum certa copia tum opium, tum camphoram deglutiunt, vel ejuſdem actuoſum halitum diutius inſpirant; quamvis haec poſtrema pericula a praecipuo meae inveſtigationis fine aliena viderentur.

Scire autem intereſt, experimenta partim menſe Julio, partim Auguſto hujus anni fuiſſe ſuſcepta, tempeſtate tam calida exiſtente, ut hydrargyrum in *Thermometro Réaumuriano* contentum ad vigeſimum gradum, & ultra ſupra gelu attolleretur, in eo ſaltem conclavi, in quo experimenta ſumebam. Eum vero ordinem in experimentis narrandis ſequar, quo eadem inſtitui. Cujuſque autem periclitationis eventus cum inter ſe probe convenerint, ſummatim referam; ſecus ſingillatim recenſebo, interdum etiam fuſius, ut omnes inde cognoſcant, qua methodo, & diligentia in his me geſſerim. Ad-

Addam porro ſingulis experimentorum narrationibus nonnulla, quae tum ad penitiora phaenomena explicanda, tum ad veneni indolem, ejuſdemque in animalium corporibus agendi rationem detegendam aliquomodo valent; quantum nempe licet, obſcuram quarumdam rerum naturam, & abditiſsimas earum vires conjectura aſſequi. Nec denique praetermittam indicare, quae ab experimentis conſectaria, veluti ſua ſponte permanant, eaque praeſertim, quae ad oeconomiae animalis illuſtrationem, atque ad medicinae utilitatem aliquid conferre videbuntur. At conjecturae tantum loco, id ſemper praeſtabo, & trepidanter, cum me neutiquam fugiat, nonnullos arbitrari nihil omnino inferri, & concludi poſſe ex brutis ad homines. Et quamvis ſapientiores hujus praeſertim aevi medicinae proceres animadverſionibus, invictiſsimis argumentis, & exemplo probaverint eos, qui ita ſentiunt, plurimum hallucinari: attamen in hac perardua ſane, & ancipiti re non ego tantum aſſumam, ut credi velim me his, quae monui, utilitatem revera aliquam medicinae attuliſſe. Neque etiam definiam utrum, quae in animantibus acciderunt, tuto poſsint aliqua ratione hominibus applicari, ſed id ſapientioribus diſpiciendum relinquam.

Verum labores quicumque noſtri niſi Medicinae utilitatem afferant, rerumque Phyſicarum notitiam adaugeant, aut confirment, quemquam forte incitabunt idoneum magis ad hujuſmodi indaginem commodiori apparatu, & majori periclitationum numero ſuſcipiendam. Utinam id ſaltem mihi ſperandum ſupereſſet! Sapientum enim conatus, & experimenta illud dubio procul perficient, quod virium imbecillitas, ingenii tenuitas, & juvenilis aetas mihi aut tantum in votis habere, aut ſolum tentare conceſſerant.

LI-

Digitized by Google

LIBER PRIMUS

CAP. I.

DE SULPHUREA MEPHITI. *

SUlphuris nidorem ab homine, caeteriſque animantibus certa copia inſpiratum eorum vitam quam breviſsime extinguere omnes fatentur; quamvis Philoſophi non omnino conveniant in propioribus hujuſmodi interitus cauſsis aſſignandis: quidam enim vitiis reſpirationis eas tribuunt, quidam ſenſibilitatis jacturae, alii irritabilitati deperditae, alii denique alia opinantur, factis in animalibus periculis, quibus ſinguli nituntur propriae ſententiae veritatem oſtendere. In hac concertatione ego quoque nonnulla animalia, quae ex aquatilibus, volatilibus, & quadrupedibus delegeram, ſulphuris halitu necavi, ut veram, primamque exitii cauſſam aſſequerer. Quo vero eventu res ceſſerit ex experimentorum narratione, quam a ranis in praeſens aggredimur, unicuique planum erit inferre.

Itaque mephitim confeci, vapores accenſi ſulphuris in vaſe vitreo colligendo. Vas autem iis, quae machinae *Pneumaticae* apponi ſolent, erat perſimile, ac decem pollices Pariſienſes altitudine aequabat, quinque vero latitudine. Rebus ita diſpoſitis ranam intra vas collocavi, curàmque adhibui, ne aut ab accenſi ſulphuris flamma adureretur, aut eam, ſi adhuc micaret, juſto citius extingueret. Vix autem rana mephitim erat ingreſſa, cum coepit primum vehementer agitari,

* Liceat mihi hac voce uti, quamquam ſuperioribus quibuſdam alio in ſenſu accipi videatur.

Digitized by Google

tari, vas pedibus violenter percutere, vireſque omnes impendere, ut ſibi effugium compararet, deinde anxie ſpirare, convelli, artuumque reſolutionem pati, donec tribus poſt minutis interierit.

Statim à morte, thorace, ut fieri ſolet, diducto, vidi cor tum motum, tum *irritabilitatem* omnino amiſiſſe, ita ut neque ſaliva humectatum, neque compunctum, neque in fruſtula diſciſſum in contractionem adigi potuerit; dum contra omnes corporis muſculi (quos conſiſtentes potius, quam flaccidos inveni) irritabilem vim adhuc retinebant. Nam forficulis vel leviter compreſsi, vel acu puncti, vel juxta rectam lineam, aut obliquam diſſecti non ſolum ſub ſtimulo palpitabant, verum etiam conciſae partes inſitam irritabilitatem oſtendebant vel celeriter ſe ſe contrahendo, ac mox relaxando, vel palpitando, vibrando, oſcillando. Neque ipſa inteſtina vim hanc omnino amiſerant; nam ſtimulo percita in motum *periſtalticum* agebantur. Nullum denique vitium in ſanguine, in pulmone, reliquiſque corporis partibus potui deprehendere.

Experimentum eadem plane ratione iteravi in binis aliis ranis, quarum altera alteram magnitudine ſuperabat. Hae quoque poſtquam hac illac cum furore ſaltitaſſent, gravi reſpiratione, & artuum reſolutione correptae, inconditiſque motibus agitatae intra ſeptem horae minuta perierunt. Tunc e mephiti eas ſuſtuli, ac citiſsime ſectioni manus adjeci, quam placuit a minori exordiri. Corpus erat flaccidum, ac veluti fuligine plumbeum colorem referente obnubilatum; pulmo aere diſtentus, nullove, ſaltem ſenſibili, vitio affectus; cor a ſubfuſco ſanguine reſtitante quam maxime dilatatum, immobile, & omni prorſus irritabilitate deſtitu-

tum.

tum. Aliqua tamen hujus inſitae proprietatis indicia in inteſtinis aderant, quae clariora viſa fuerunt in iis poſtea muſculis, qui ad coxas, & ſuras pertinent. Hi enim compreſsi, diviſi, diſſecti, aut alia quacumque ratione irritati ſub ſtimulo palpitabant, ac celeriter contrahebantur. Nec diſsimilia in altera rana contigit obſervare, etſi pelle detracta per viginti minuta vim aeris pertuliſſet. Tanta porro in muſculis fuit irritabilitas, ut hora etiam a ſectione elapſa carnes, antea fruſtillatim conciſae, adhuc ſolitis incitamentis paullulum obtemperarent. Non reticendum tamen eſt hanc vim in muſculis voluntariis imminutam aliquantulum a mephiti fuiſſe; quemadmodum docuit comparatio cum aliis ranis accurate inſtituta, quas ſublata nervorum ſenſibilitate interfeceram, capite ſcilicet reſecto, ac ſpinali medulla, ſtilo in eam demiſſo, penitus laniata, atque e verteribus evulſa; qua porro deſtructa ranae momento temporis enecantur.

Quatuor iterum ranas ſeorſum in mephitim immiſi, cum jam ſulphur fuiſſet extinctum, ne forte ab igne laederentur. In iis haec acciderunt: toto corpore jactari, brachiis pedibuſque effugium quaerere, ſpiritum aegre ducere, motum, & ſenſum amittere, donec intra dimidium horae quadrantem e vita deceſſerint. Poſt mortem invenimus pulmones in binis aere quam maxime dilatatos, in aliis penitus vacuos; cor ſanguine ſubatro repletum, atque in venoſo praeſertim ſinu mire diſtentum, omnique tum motu, tum irritabilitate ſpoliatum; inteſtina contra irritabili vi in omnibus praedita. Nam vel leviſsimo digiti attactu, vel acus irritatione vellicata *periſtaltice* agitabantur; quin imo ex abdomine radicitus extracta, ac in fruſtula diſſecta contrahebantur, & valide ſe ſe invicem glomerabant. Non eadem autem fuit

B in

in cunctis beſtiolis muſculorum irritabilitas. In binis enim vix aliquid roboris ea perdiderat, dum in aliis perſpicue erat imminuta, in iis praeſertim muſculis, qui ſuras componunt.

Cum igitur ex hujuſmodi periculis videretur evictum, irritabilitatem in corde a ſulphuris nidore omnino deſtrui, in muſculis vero voluntati dicatis imminui; proindeque appareret ſulphuream mephitim irritabilitati inſigniter nocere: volui experiri, an idem de *ſenſibilitate* foret dicendum. Hinc poſtquam tres ranae in mephiti occubuiſſent, eas ſtatim e vaſe ſubduxi, atque ad earum ſectionem me converti, quam ſequenti ordine aggreſſus ſum. Caput omnibus obtruncavi, initium ſpinalis medullae acicula leviſsime pupugi, eamque deinde, eodem inſtrumento vehementer adacto, diſcerpſi, imo e ſpina exſcidi. His vero irritationibus in rana, quam primo loco tentavi, nullus tremor capitis reciſionem ſubſequutus eſt, verum medulla vulnerata inferiores artus paullulum contremuerunt; in altera tremores, ac contractiones excitatae ſunt in dextero brachio, atque in ſiniſtro inferiorum artuum, dum aliae partes immotae perſtiterunt, jamque ſenſum omnem amiſerant; in tertia denique tum capite reſecto, tum medulla compuncta nullus tremor brachia, & truncum invaſit, ſed convulſivi motus tantummodo in inferioribus artubus apparuerunt, cum acu in infimam medullae partem penetraſſem; quae porro convulſiones iterum ſe ſe prodiderunt iis nervis ſtimulatis, atque diſſectis, qui e medulla ſpinali inferne orti per interiora abdominis juxta vertebras progredientes ad coxendices, & crura deſcendunt. Poſt haec ipſam etiam irritabilitatem exploravimus, inveniınuſque eam in corde, & ſuris ſublatam, in coxis imminutam, in ventriculo

vero,

vero, & inteſtinis ſine ulla noxa ſuperſtitem. Ex quibus obſervationibus patet, ni fallor, a ſulphureis halitibus etiam nervorum ſenſibilitatem quam maxime labefactari; imo etiam magna ex parte deſtrui: praeſertim cum in ſex aliis ranis ſulphureo veneno necatis ſimilia prorſus acciderint.

Verum hujuſmodi periclitationibus minime acquievi, ſed volui, ut rem, quoad fieri poterat, illuſtrarem, triginta, & amplius ranas experimentis ſubjicere; quorum exitus, non ut in commentariis narrantur, ſed ſummatim liceat perſtringere, ne prolixiori ſermone, ſupervacuiſque deſcriptionibus, majus Lectori taedium afferam, aut ejus patientia abuti videar. Itaque ſymptomata, quae mortem in omnibus anteceſſerant, fuerunt ſumma corporis jactatio, ita ut ranae ſupinae interdum conciderent, reſpiratio initio gravis, deinde praefocans, ac demum penitus oppreſſa, oris conſtrictio, torpor, ſtupor, atque immobilitas oculorum, qui palpebris perpetuo cooperiebantur. Deinde accedebant convulſivi motus ad artus potiſsimum inferiores ſe ſe producentes, tam ſaepe violenti, ut beſtiolae modo unam, aut alteram extremitatem, modo etiam utramque ad ventrem adducerent, ac denuo relaxarent: quod nunc celeriter, & facile, nunc tardius, & aegre ſolebat contingere. Ut plurimum tamen tremores apparebant, cum animalia non adhuc extincta e mephiti ſubducerentur, quo in caſu vix aere perſentito in omni corporis parte vehementes ſubſultus excitabantur. Haec vero excipiebat inferiorum artuum reſolutio, ſaepe tanta, ut tum ſurae, tum coxae recta cum corpore ſe ſe extenderent: phaenomenon ſane, quod in cunctis accidit, ſi tres tantum excipias, quae artubus una cum corpore contractis perierunt. Quibus tandem ſymptomatibus, motu amiſſo, ac ſtupore tam gravi acceſſito,

ut

ut neque punctae , neque diſtractae , aliave ratione irritatae ullum amplius aut motus, aut ſenſus praeberent indicium, vitam cum morte commutabant . Mors autem etſi citiſsime ſupervenerit, non eodem tamen tempore contigit in omnibus. Aliquae enim intra quatuor, aliae intra octo, aliae denique intra duodecim & amplius horae minuta prima occubuerunt ; pro majori, vel minori mephitium vi, itemque pro vario corporum robore, aetate, volumine, atque natura .

Neque eadem prorſus phaenomena in cadaveribus obſervata ſunt praeter cordis motum , ejuſque vim , quam perpetuo vidi ſublatam , una tantum rana excepta, in qua cor integro minuto palpitavit . Quae tamen varietas nullum videtur contra alias obſervationes negotium faceſſere ; praeſertim cum cordis contractiones , etſi ſaepius fuiſſet irritatum, non niſi ad ſex , vel ſeptem languidiſsime pervenerint . Nervorum vero ſenſum conſueta methodo exploratum in aliquibus imminutum deprehendi , in aliis alicubi tantum ſublatum, in aliis plane deperditum . Neque minores in pulmonibus extiterunt varietates . Hi namque in ſex ranis ex uno latere aerem continebant , nullum vero ex altero ; in octo aere quem maxime turgebant ; in reliquis conciderant, & nihil aeris habebant . Inteſtina porro cum ventriculo irritatione perculſa ut plurimum in motum periſtalticum agitabantur, interdum etiam tam valide, atque diuturne, ut poſt dimidiam a morte horam diſſecta contentas faeces illico extruderent. Notandum interea eſt carneum harum partium colorem in quibuſdam modo in ſubcinereum, modo ſubfuſcum fuiſſe immutatum. Attamen haec vitia potuerunt fortaſſe alia ex cauſſa, quam a ſulphure pendere , cum hujuſmodi varietates in ipſis

etiam

etiam ranis adhuc vivis, atque optime conſtitutis frequentiſsime praeſto ſint. Idem de hepate dici debet, in quo tot diſsimilitudines obſervavi, ut nequeam aliquid certi de ipſo proferre. Modo enim levi inflammatione, modo quodam livore notabatur, modo etiam vitio erat immune; itemque ſanguis interdum ater, & coactus fuit, plerumque vero nulla viſibili labe prorſus affectus. Quod autem ad muſculos attinet non eadem pariter fuit in omnibus conditio, ſive irritabilitatem conſideres, ſive colorem, & firmitatem reſpicias. In quibuſdam enim nullo vitio laborabant, dum contra in aliis albeſcebant, veluti ſanguine eſſent deſtituti. In nonnullis item muſculorum flacciditas mortem ſubſequuta eſt, in aliis vero rigiditas, interdum tanta, ut carnes quaſi toſtae viderentur; quo in caſu muſculi a ſe invicem ſecedebant, tuncque poterant a cellulari tela, qua exterius teguntur, facillime ſeparari. Tandem ipſa quoque irritabilitas non leve ſubiit diſcrimen. Namque in duodecim ranis aliquantulum erat imminuta, in ſeptem magna ex parte ſublata, in tredecim vero omnino deleta; quamvis nullum viſibile vitium plerumque in muſculis appareret.

Hae porro varietates, quae in muſculorum praeſertim irritabilitate obſervatae ſunt, non levem mihi admirationem attulerunt. Si enim in aliquibus irritabilitas demitur, cur id non contingit in omnibus? An id fortaſſe a varia animalium natura, atque a diverſo periclitandi tempore dependet? At cum binae ranae ejuſdem molis eodem temporis momento ex aquis erutae, & in mephitim incluſae, ibique extinctae ejuſmodi diſsimilitudines quandoque oſtendiſſent, videbatur id minime ab adnotatis cauſsis proficiſci. Cogitabam ulterius, an id poſſet oriri a morte apparenti (quam

etiam

etiam minus proprie *Aſphyxiam* vocant nonnulli) qua ſcimus tum bruta , tum homines frequentiſsime corripi in mephitibus antequam penitus , & vere intereant . Quod ſane contingere non ignorabam ; imo perpetuo mente volvebam cum hujuſmodi ſumerem experimenta . Sed hoc quoque dubium removere videbatur ejus ſtatus conſideratio , in quo ranae erant conſtitutae , cum in ipſis anatomen inſtituerem . Punctae enim , diſtractae , degluptae , ac oſsibus , quae pectus componunt , diductis , nullum aut motus , aut ſenſus praebebant indicium , quod profecto deficere non debuiſſet ſi vita aliqua in ipſis ſuperfuiſſet . Attamen ut diſcriminis cauſſam , ſi fieri poſſet , aſſequerer , nova pericula quam accuratiſsime aggreſſus ſum ; optimumque ad id judicavi ranas , quas uno , eodemque tempore in mephitim collocaveram , diverſis temporibus ex eadem ſubducere , atque ad examen vocare . Quam ob rem tres ranas in mephiti ſimul incluſi , ibique eas per octo horae minuta detinui , quibus elapſis unam extraxi , quae caeteris majus a ſulphure damnum acceperat . Artubus enim jam fere reſoluta motum amiſerat , tamque gravi ſopore opprimebatur , ut vere mortuam dixiſſem . Et re quidem vera irritata , puncta , ac pelle ſpoliata nullibi commota eſt . Hinc thorace reſerato cor examinavi . Verum tum animal e ſtupore excitatum os ſemel , & iterum aperuit . Quam ob rem etſi aliqua vitae ſigna ſe exſeruiſſent , proindeque incepta obſervatio deſerenda videretur , eam tamen , quocumque demum evaſura eſſet , volui perficere . Vidi autem irritabilitatem in corde plane deperditam ; in reliquis vero muſculis , quos flaccidos inveni , inſigniter imminutam . Conſuetis enim mechanicis irritationibus carnibus applicitis neutiquam obtemperabat , bene vero paullulum excutiebatur

nervis

Digitized by Google

nervis cruralibus laceſsitis. Altera, quae quindecim minuta intra mephitim morata fuerat, & corpore, artubuſque reſolutis, extincta videbatur, vix in aerem producta intremuit, & reſpiravit. Quare eam denuo ſulphuris halitibus ſubjiciendam putavi; cumque ibi trium minutorum ſpatio relicta fuiſſet, extracta iterum concuſſa eſt. Nihilo tamen minus eam diſſecui, eventu ſuperiori ſimillimo. Tertia demum poſt duo de viginti minuta e mephiti ſublata, eo ſcilicet temporis momento vix elapſo, quo tremorem in capite obſervaveram, una cum nervorum ſenſu irritabilitatem omnem amiſerat, quamvis muſculi non adhuc obriguiſſent; quemadmodum ſolet in ranis contingere, ſi diutius in mephiti detineantur, idque a morte, ubi inalgeſcunt, pleriſque animalibus commune eſt.

Hujuſmodi experimenta in aliis ranis, quam plurimis diligentiſſime repetii, ſemperque inveni irritabilitatem non ſolum in corde, ſed etiam in muſculis voluntariis demi, dummodo animalia vere mortem obierint; quo in caſu irritabilitatis jacturam ſenſibilitatis etiam amiſsio ſubſequitur, major item vel minor, pro majori, vel minori mortis gradu; tuncque carnes indureſcunt.

Conſtat ergo ex his omnibus ſulphuris nidorem exitium ranis afferre, irritabilitatem auferendo primum a corde, deinde a reliquis muſculis, ac demum ſenſibilitatem etiam uſque ad mortem laedendo; quod tamen ſublatae, & primitus deſtructae irritabilitatis effectus videtur, niſi etiam laedi ſimul quodammodo a ſulphuris vapore, & ſtupefieri nervos, cerebrumque dicendum etiam ſit, quod torpor, ſtupor, reſolutio crurum mortem praecedens innuere videntur. Si vero quis rationem quaerat a me, cur nonnulli oppoſitam ſententiam tuean-

tueantur, reponi poſſem, id fortaſſe a varia experiundi ratione originem duxiſſe; praeſertim vero, quod animalia examinarent, cum adhuc morte apparenti eſſent oppreſſa, quo in caſu potuerunt certe irritabilitatis aliquid in muſculis reperire.

Quod vero ſpectat ad CL. BIKKERIUM, qui, ut maximus refert irritabilitatis auctor HALLERUS (*a*), autumavit a ſulphuris fumo nervorum ſenſum deſtrui, minime vero irritabilitatem nequeo ſane diſcriminis cauſſam divinare; cum me lateat quonam in animalium genere, & quanam methodo experimenta inſtituerit. Ejus enim opus ab HALLERO memoratum nunquam ad manus meas pervenit. Utcumque tamen res ſe habeat, illud certum eſt in his experimentis irritabilitatem perpetuo deletam me deprehendiſſe, dummodo vera mors anteceſſerit; quod etſi cognitu arduum ſit, ei tamen haud erit difficile, qui voluerit diu, & patienter in his ſe ſe exercere: ſecus & ipſe inveni inſitam vim in muſculis voluntariis ſuperſtitem, quemadmodum in prioribus experimentis accidiſſe narravimus, ita ut (candide fateor) quaſi putaſſem, eam a ſulphure non labefactari. At re melius perpenſa errorem cognovi, ejus cauſſam detexi, ſententiam mutavi. Praeterea hae obſervationes apprime comprobant opinionem ILL. FONTANAE, univerſa rerum phyſicarum ſcientia, munere, & operibus editis maxime conſpicui, qui experientia ſuffultus jamdiu aſſeruit, aliorum ſententiis refutatis, mortis cauſſam, quam ſulphurea mephitis inducit a proxime, & primiter deſtructa irritabilitate proficiſci (*b*). Cui ſententiae non leve pondus

(*a*) Op. Min. ad Object. contr. Exper. ſua reſponſ. pag. 488.

(*b*) Ricerche Fiſiche ſopra il veleno della Vipera pag. 131.

pondus addunt, ut notat laudatus Auctor (*c*), plurima alia experimenta a doctiſſimo, & magni nominis Viro JOSEPHO VERRATO inſtituta, quae ſimili eventu ceſſerunt. Utinam ea publici juris feciſſet. Quid enim in hac re non fuiſſet ab Ejus in experiundo dexteritate, diligentia, ſummoque ingenio expectandum? Neque ab his diſſentiunt ea, quae diſertiſſime in ſua Phyſiologia protulit (*d*) Vir CEL. & de rebus Anatomicis, Mediciſque optime meritus LEOPOLDUS M. A. CALDANIUS, inſigne non ſolum Patavini Lycei, verum etiam totius Italicae Medicinae ornamentum. At de his ſatis. Nunc potius ea experimenta in medium adducam, quae in nonnullis animantibus feci a *calido ſanguine* vocatis. Videbatur enim rationi quam maxime conſonum experiri, quamnam labem iis animalibus ſulphuris halitus inducerent. Sunt enim quaedam effluvia, quae uni animantium ſpeciei noxia evadunt, dum contra alteri parcunt: ſunt, quae aliquibus lente exitium afferunt, dum aliis vitam omnem quam citiſsime adimunt: ſunt demum, quae in diverſis animantibus diverſa ratione operantur. Quam ob rem experimenta in volatilibus, & quadrupedibus ſumpſi; eo quidem libentius, quod id a nemine antea praeſtitum eſſe videatur. Exordiar vero a volatilibus.

Tres cardueles aetate, & corpore pares mephitim ingreſſi coeperunt vehementer jactari, roſtro vitrum percutere, oſque frequentiſſime aperire, veluti ſuffocari viderentur; deinde caput inclinare, toto corpore nutare, pedibuſque prae tremoribus non amplius inſiſtere, donec duobus minutis elapſis mortui conciderint. Avibus ſtatim a morte diſſectis, vidi cor

(*c*) Loc. cit.

(*d*) Inſtit. Phyſiol. pag. 52.

ter in uno languidiſsime palpitaſſe, in aliis vero motum omnem amiſiſſe. Cor deinde in triplici ave mechanico ſtimulo pluries irritavi; at nulla amplius contractio, aut tremulus motus fuit conſequutus. Nullum interea erat vitium in cerebro, pulmone, hepate, reliquiſque corporis partibus. Muſculi autem, etſi pluribus ſtimulis perciti, nihil irritabilitatis oſtenderunt; quod tamen in hujuſmodi avibus adhuc vivis ſaepe contigit obſervare. Ab iis enim nunquam potui, mechanico ſtimulo admoto, conſueta indicia irritabilitatis elicere. Nec reticendum eſt haſce partes neque colorem, neque firmitatem amiſiſſe, quemadmodum probavit comparatio cum aliis carduelibus inſtituta, quos, capite reſecto, e vivis ſubduxeram: in quibus illud meretur adnotari, quod tamen cor integro quadrante a morte pulſaverit; imo irritatum, cum jam conquieviſſet, ſe ſe denuo contraxerit. Ex qua obſervatione, ni fallor, eruitur in carduelibus cordis ſaltem irritabilitatem a ſulphure fuiſſe ſublatam.

Neque ab his diſcrepant, quae in pluribus hirundinibus, paſſerculis, merulis, & parvis pullis gallinaceis ſulphureo halitu perditis animadvertimus. Eadem enim phaenomena in cunctis hiſce volatilibus interitum anteceſſerunt, & ſubſequuta ſunt; motus ſcilicet cordis amiſsio, ejuſdemque irritabilitatis jactura, una tantum merula excepta, in qua cor ſemel, & iterum micavit.

A minoribus ad majores volucres gradum feci, ac binos pullos gallinaceos aetate provectos, quorum uterque ſeſquilibram pendebat, in ſulphuream mephitim ſeorſum incluſi. Hi pariter, poſt magnam totius corporis agitationem, ingenti ſpirandi anguſtia correpti, ac convulſivis motibus, violenter concuſsi, horae momento jam altero praetergreſſo, e vita de-

ceſ-

Digitized by Google

ceſſerunt. Confeſtim poſt obitum notatu dignum viſum eſt in utroque cor ſanguine vacuum fuiſſe, immobile, atque irritabilitate deſtitutum ſic, ut neque pericardio ſpoliatum, neque acus cuſpide punctum, aut diſciſſum in contractionem amplius adigi potuerit. Quod autem de corde dico, velim etiam de auriculis accipias, quae tamen aliquid ſanguinis coacti, & ſubatri habebant. Pulmones praeterea rubore ſolito majori perfuſi apparuerunt. Inteſtina vero irritabilitatem retinebant; nam vel tacta, vel puncta, aut diſtracta *periſtaltice* ſe ſe coarctabant; imo diſſecta, faeces ad vulnus illico promovebant ita, ut cum ſpuma celeriter exirent. Illud inſuper conſiderare oportet in hujuſmodi pullis ſanguinem fuiſſe ita conſtitutum, ut ſtatim ac e vaſis erumperet, in grumos concreſceret, nigrumve colorem aſſumeret.

Jam vero quae in quadrupedibus acta ſunt, expendamus. Inter haec Feles delegi, utpote animantia caeteris maxime obvia. Itaque felem trium menſium optime valentem in mephitim immiſi, quam in vaſe vitreo pedem Pariſienſem cum dimidio, & ultra alto, & undecim pollices lato congeſſeram. Vix autem ſulphuris nidorem perſenſit, hac illac cum furore agitari, capite, pedibuſque conari, ut vas diſtringeret; deinde ſpiritum anxie ducere, ejulare, concidere, convelli, ac, quatuor horae minutis elapſis, vere interire. Sectione ſtatim a morte ſuſcepta, cor immobile apparuit, a reſtitante ſanguine praetermodum dilatatum, nec amplius ſtimulis quibuſcumque irritabile: Vaſa majora prope cor ſanguine turgebant: pulmones nullo, ſaltem viſibili, vitio laborabant; quod etiam de hepate, & cerebro dictum velim. Inteſtina denique motu periſtaltico tam valide agitabantur, ut ultra horam adhuc ſe ſe dimoverent.

 Neque

Neque diſsimilia acciderunt duabus aliis felibus ejuſdem aetatis, quas mephiti interfeci. Hae namque obſervationes cum ſuperiori adeo conſpirant, ut inutile prorſus exiſtimem in earum deſcriptione immorari.

Verum cum in modo enarratis experimentis muſculorum irritabilitatem non exploraſſem, alteram felem ſeptem jam menſes natam, & vegetam mephiti commiſi, eamque vita brevіſsime functam cultro ſecui. Antequam vero muſculorum inſitam vim expenderem, placuit thoracem paullulum reſerare, atque introſpicere, an cor adhuc micaret. Cum autem omnem motum extinctum deprehendiſſem, ſtilo confeſtim in thoracem immiſſo, nedum extimam cordis ſuperficiem, ſed etiam internam pluries laceſsivi. Verum tot irritationibus nullum potui e corde irritabilitatis ſignum extorquere. Poſtea integumentis eos muſculos ſpoliavi, qui ad collum, ad thoracem, ad ventrem, & artus pertinent, ſtilo eos punctim vulneravi, forficulis, juxta varias directiones, compreſsi, diſſecui, ſale conſperſi, atque affuſa guttula acidi, modo Vitrioli, modo Nitri, pluries irritavi, quin ſe contraherent, aut alia ederent ſigna, quibus carnium irritabilitatem dignoſcimus. Neque hi tantum muſculi ſine irritabilitate fuerunt; verum etiam ipſum quoque ſeptum tranſverſum; quemadmodum, recenſitis ſtimulis applicatis, innotuit.

Haec porro pericula in binis aliis felibus iteravi ſimili plane exitu; quamvis cunctas fere muſculares partes omni ſtimulorum genere irritaſſem. Neque his tantum acquievi; ſed cauſticum omnium acerrimum adhibui, butyrum nempe *antimonii*, etiamſi non ignorarem cauſticis parum eſſe fidendum in irritabilitate exploranda. Affuſa porro hujuſce cauſtici guttula, vidi quidem muſculares fibras, quae parallelo ordine decurrebant, ad ſe mutuo accedere, minime

vero

vero juxtà rectam lineam breviores fieri, contrahi, tremere, aliaque oſtendere ſat perſpicua inſitae facultatis argumenta. Caeterum in utraque fele tum mortis, tum ſectionis phaenomena cum iis conveniunt, quae in ſuperius deſcriptis conſideravimus. Quae omnia, ſi probe ſpectentur, jam ſtatutam interitus cauſſam magis magiſque confirmant.

Hactenus per experimenta inquiſivimus, quonam modo animalia ab accenſi ſulphuris vapore intereant, cognovimuſque eorum exitium a proxime laeſa irritabilitate proficiſci: ſupereſt nunc inveſtigandum qui ſulphuris halitus muſcularem fibram inſita facultate privent. Verum cum id nequeat perſpicue intelligi, niſi in harum exhalationum naturam primum inquiratur; oportet ſane paullo diligentius eaſdem expendere. In primis igitur animadvertendum eſt, accenſum ſulphur venenatam ſuam actionem ab acido vitriolico, & *phlogiſto* evolutis agnoſcere; minime vero a quodam peculiari aeris genere, quod dum ſulphur deflagrat, ab eodem emanet. Iſtiuſmodi enim vapores aereae naturae in ſe nihil habere, plurima ſunt, quae ſuadent. Intra vas collecti calcem e ſolutione neutiquam praecipitant, ſurſum quidem rapiuntur, ſed denſati brevi deorſum ruunt, aerem communem vitro concluſum ad ſalubritatem adeo reſtituentes, ut vegetabilibus, & animantibus, in idem vas poſtea immiſsis, innoxius evadat, ut CEL. PRIESTLEYUS obſervat (*e*). Quod tum in ranis, tum in avibus ſaepius & ipſe expertus ſum. Quotieſcumque enim ſinebam ſulphureos fumos intra vas ſubſidere, & poſtea animal in idem immittebam, illud perdere nequivi; licet in vaſe ad diem interdum moraretur. Quod ſane in reliquis *fluidis aereis*

c

(*e*) Expériences, & Obſer. ſur différentes eſpeces d'air prem. part. Sect. II.

e corporibus evolutis, quae mortifera ſunt, non ſolet contingere. Haec enim, cum veneficam indolem ſibi inſitam habeant, eam etiam diu, multumque conſervant. Tota igitur mortifera vis ſulphuris, quibus ipſum conſtat principiis, referri debet accepta. Namque nec aeris communis per ignitum ſulphur imminuta *elaſticitas*, nec ejuſdem volumen deperditum aliquid ad interitum praeſtare videntur. Forte aeris elaſticitas nihil patitur, & quamvis aeris volumen detrimentum accipiat: attamen, cum illud nec multum ſit, & brevi redintegretur, quin interim animal reſtituatur, nequit ſane mortem efficere. Acidum ergo vitriolicum *phlogiſto* combinatum irritabilitatem laedit, & deſtruit; quamvis difficile ſit definire, quanam ratione id praeſtet. Cum enim adhuc ignoremus a quonam principio irritabilitas proficiſcatur; quaecumque in medium adduci poſſunt ad quaeſtionem explicandam; ea quidem vero erunt fortaſſe ſimilia, non autem ſat firmis fundamentis innixa. Quis enim poterit cauſſam ſtatuere, cur quaedam corporum proprietas a naturali ordine deflectat; niſi qui ejus antea naturam, & originem noverit? Interim tamen, ſicuti hypotheſibus juvat interdum indulgere, probabile exiſtimaverim, irritabilem vim in glutine conſiſtere, ut ILL. HALLERUS ſuſpicatus eſt. Quae conjectura hucuſque allatis, & probabilior, & experimentis conſona magis videtur. Nam quae de *aere fixo*, deque *phlogiſto* nonnulli opinantur rem non expediunt, ſed tantum innuunt haec quoque corporis animalis elementa tum glutinis, tum fibrae compoſitionem ingredi, proindeque ad irritabilitatem forte conferre; non vero ab eorum alterutro vim univerſam oriri.

Verum, ut ad rem redeamus, hic ſe ſe offert opinio quorumdam adhiberi ſolita ad modum explicandum, quo ſulphuris fumus muſ-

muſculari fibrae irritabilitatem adimat; nempe ea, quae a *putrefaction*e ipſi fibrae a ſulphureo veneno inducta phaenomenon explicat. Tradunt enim animalia, quae in hujuſmodi mephiti, arte excitata, occumbunt, citiſsime putreſcere. Verum, ſi licet hac ſuper re quid ſentiam aperire, mihi ſane videtur hujuſmodi explicatio propoſitae inveſtigationi non omnino ſatisfacere. Quamvis enim neutiquam denegaretur ſulphuris fumum carnibus celerrime corruptionem afferre; ſemper tamen quaerendum ſupereſſet quonam modo idem halitus carnes ad putredinem tam celerem perducat.

Num igitur ſulphuris fumus irritabilitatem ideo adimit, quod fibram nimium irritet, & cauſtica ſua virtute vulneret, dividat, diſcerpat? Num in gluten potius operatur, quod id nimium cogat, aut diſſolvat? Num denique ejuſdem acidum ob chemicam quamdam affinitatem phlogiſton e glutine rapit, vel aerem fixum, glutini vinculum impertiens, expellit, ut demum, elementis tum gluten, tum fibram componentibus diſſociatis, ipſa etiam irritabilitas evaneſcat? Omnia quidem conjecturis innituntur. Cum tamen acidum ſulphuris flamma extricatum aerem fixum de vulgari aere praecipitet, ut ſuadent ILL., ac CEL. PRIESTLEY experimenta (*f*): cum idem acidum cauſtica, qua pollet, vi ſolida nimium irritet, eorumque compagem diſſolvat: cumque oſſa emolliat, nexu glutinis ob terram, ſive abreptam, ſive ſolutam ſublato; quid vetat, quominus dicatur acidum ſulphuris parum diſsimilia in fibra praeſtare; proindeque irritabilitatem ideo laedere, quod aerem fixum expellat, terram diſſolvat, ſecum quoque rapiat phlogiſton, & ſolidas denique partes diſiiciat? Conjecturam probabiliorem reddunt tum quae irritabilitatis jactu-

(*f*) Op. cit.

jacturam praecedunt, tum quae eamdem ſubſequuntur. Ranarum ſiquidem muſculoſae partes paullo poſtquam ſulphuris actionem perſentiunt, convelluntur primum, deinde abunde perſpirant, robur amittunt, ſummopere flacceſcunt, invicem ſecedunt, vimque inſitam perdunt; poſt mortem vero confeſtim areſcunt, rigent, carneum colorem immutant, & nimium feſtinanter, ut refert ILL. FONTANA (g), putreſcunt *. Jam vero haec phaenomena non ne fibrae ſolutam compagem evincunt? Cum vero conſtet corpora animalium tunc putrefieri, cum eorum elementa diſſociantur; tuncque praeſertim juxta CL. MACBRIDIUM, cum aer, qui, tamquam principium, corporum compoſitionem ingreditur, & vinculum, ut putant, iiſdem impertitur, evolvitur, egrediturque: videtur profecto a poſteriori etiam, ut vocant, ſuperius allata conjectura firmari.

Quidquid tamen ſentiendum ſit, illud certum eſt ſulphureum halitum carnes, & primitus cor irritabilitate ſpoliare. Cur vero cordis motus, & vis, quae vividior, quam in caeteris muſculis eſſe ſolet, & diutius perdurat, a ſulphuris veneno extinguatur, antequam reliqui muſculi irritabilitatem amittant, explicatu non omnino difficile videtur. Cum enim conſtet ex obſervationibus jam ſupra recenſitis, cor in omnibus animantibus vapore ſulphuris enecatis, ſanguine turgidum praeter morem fuiſſe, & dilatatum; a nimia ejuſdem ſanguinis copia illuc appulſa, & collecta phaenomenon repeterem. A diſtento namque diu, & valide corde; neceſſe profecto eſt, ut carnei ejuſdem lacerti diſtrahantur, & diſſocientur. Diſtracti vero

(g) Op. cit.

* Non enim in hac re experimentum aliquod inſtitui.

vero ſummopere non ne poterunt brevi vim inſitam perdere; cum praeſertim ſanguinis copioſi, & ſaepe coacti praeſentia fere inſuperabile impedimentum opponat cordi ſe ſe contracturo? Haec phaenomeni ratio potiſsima videtur. Quod enim mihi in mentem venerat, fieri ſcilicet poſſe, ut hujuſmodi halitus per os, & pulmones in primis corpus ſubeuntes ad cor facilius compellerentur, illudque proximius percellerent, quam reliquas partes; id alia experimenta infirmarunt (alibi narranda) quibus comperi, cordis vires in iis etiam ranis illico deſtrui, quae ſulphuris fumo, via a reſpiratione diverſa, corpus ingreſſo enecantur.

Cogitur vero in praecordiis ſanguis, ibique reſtitat, tum quia a *ſpaſtica* reliquorum vaſorum conſtrictione eo compellitur, tum quia acidum ſulphuris evolutum, & ſanguini immixtum eum ad concreſcendum proniorem efficit. Proprium enim eſt ſulphuri fluida coagulare, vaſaque conſtringere, quemadmodum ILL., ac CEL. SCOPOLI, Vir, ſi qui alius in Botanicis, Chemicis, Mediciſque rebus Doctiſsimus, ſapientiſsime nos edocet (*h*). Hinc ratio, cur ſanguis vix eductus ex pullis gallinaceis, aliiſque animantibus, quos necavit ſulphuris halitus, cito concreverit, nigrumque colorem aſſumpſerit. Quod, etſi in omnibus non contingat, argumento eſſe nequit ad phaenomeni rationem abjiciendam. Nam ejuſmodi varietates vel ab acido non adhuc ea, qua par eſt, copia cruori permixto, vel a peculiari in aliquibus ejuſdem conſtitutione deducerem. Ab hac item poſtrema deducerem, cur in iis, quibus cordis motus, aliorumque muſculorum irritabilitas periit, ſuperfuerit ſaepe inteſtinorum motus, & vis: a majori

D nempe

(*h*) De Hydrargyro Idrienſi pag. 82.

nempe in quibuſdam facultatis praeſtantia, vel etiam a veneno, quod hujuſmodi partes, neque ſatis, neque intime pervaſerit. Confici enim interdum animal poterit, antequam eiſdem minus, quam reliquae ſint ad vitam neceſſariis labes acceſſerit.

Cur autem pulmones aere modo turgidi, modo vacui ambo, modo alteruter tantum reperti fuerint; id a varia bronchiorum irritatione diverſo etiam tempore invaleſcente probabiliter dependet. Si enim ſulphureus vapor, ſtimulans certe venenum; bronchia irritaverit, eaque ad contractionem adduxerit poſt ultimam animantis expirationem; tum vacuis pulmonibus ranae decedent. Si vero irritatio poſt inſpiratum aerem bronchia prehenderit, tantaque ſit, ut, novae inſpirationi aditu praecluſo, animal pereat; turgidi adhuc ab interitu pulmones apparebunt. Si demum irritationes, ordine inverſo, pulmonum utrumque afficient; eorum alter aere erit diſtentus, alter plane vacuus.

Supereſt denique explicandum, cur finis medullae ſpinalis punctus tremores artuum inferiorum excitet, licet reliquum medullae impune deſtructum fuerit. Id autem ideo oritur, quod nervea medulla ſentiendi facultatem amiſerit, praeter partem ejuſdem infimam, quae crurum nervis praebet originem. Fieri enim poterit, ut ſentiendi facultas ſenſim evaneſcens in una parte prius decedat, quam in altera; vel etiam, ut medullae integritas a ſulphuris nidore fuerit laeſa: unde inter ſuperiorem, & infimam partem nulla amplius communicatio intercedat; ſuperſtite tamen in inferiori medullae parte, nerviſque cruralibus integritate, proindeque ea conditione, quae ad ſenſibilitatem producendam ſufficere videtur; quin ad ſpirituum *hoſpitantium* hypotheſim confugiamus. Quod vero modo in una parte, modo in altera ſe ſe interdum exeruerit tantummodo

modo ſenſibilitas, non ideo dicendum eſt, in hac ſolum eam ſuperfuiſſe; verum muſculos in una illam vim adhuc ſervaſſe, quae ad motum obtinendum requiritur, neutiquam vero in altera.

Videtur tamen ſulphuris nidorem nervorum quoque ſenſui proxime nocere, licet ejuſdem jactura irritabilitatis defectum ſubſequatur. Id namque ſuadent ſtupor, ſopor, & mors praeſertim apparens, qua tamdiu ranae detinentur, praecipue quae tardius e vita decedunt. Quod phaenomenon nervos pati apertiſsime declarat. Spiritus enim animales tum temporis vel torpeſcunt, vel vis illa, quam nervis tribuit CEL. AZZOGUIDIUS (*i*), ſegneſcit. Nec hujuſmodi phaenomenon ſulphuri tantum proprium eſt, ſed aliis etiam mortiferis effluviis commune, neque Veteribus forte praetervifum. Inquit enim SENECA: *in quoſdam ſpecus, qui deſpexere, moriuntur: tam velox malum eſt, ut tranſvolantes aves dejiciat: talis eſt aer, talis locus, ex quo lethalis aqua diſtillat. Quod ſi remiſſior fuerit aeris, & loci peſtis, ipſa quoque temperatior noxa, nihil amplius, quam tentat nervos, velut ebrietate torpentes* (*k*). Enecat ergo ſulphureus halitus animalia tum calida, tum frigida acido vitriolico, & phlogiſto: atque irritabilitatem ea de cauſſa proxime laedit, quod gluten reſolvat, fibrarum textum disjungat; cumque animal intesficit, nervos etiam ſentiendi privet facultate.

Si ergo vapor accenſi ſulphuris cordis irritabilitatem extinguit, & magnam partem ſenſibilitatis labefactat; an tutum erit ejuſdem vapore uti in maligna, & peſtilenti conſtitutione ad aerem purgandum, aut eodem valetudinaria replere? Inutile videtur prae-

(*i*) Inſtit. Med. Vol. 1.
(*k*) Natur. Quaeſt. Cap. XXI. Lib. III.

praeſidium, nec forte etiam innoxium, quod a praejudicata quorumdam opinione, circa cauſſas peſtem ſpargentes, orginem probabiliter duxit. Cum enim quidam autumarent peſtifera effluvia animalia quaedam conſtituere, crediderunt a ſulphuris fumo eiſdem enecatis peſtem quoque praecaveri. Hinc & merces, & naves, in quibus peſtilentis aliquid latere putabatur, ſulphuris fumo, ut luſtrarentur, ſaepe cautum fuit. Verum, cum hanc de inſectis ſententiam ſedula obſervata refutaverint, ſupervacaneum videtur praeſidium. Et quamvis concederetur, ſulphur interdum poſſe aliqua cum utilitate adhiberi ad aerem tumulorum purgandum, vel ad putrida effluvia, peſtem interdum ſpargentia, aciditate ſua invertenda: cum tamen tutiora, & validiora ſuppetant praeſidia, & contra a ſulphuris nidore alia damna ſaepiſsime excitentur, nec inſons videtur, nec multum praeſtans auxilium.

In febribus vero ardentibus, & concitatiſsimo ſanguinis motui junctis, eſſet ne proficuum? Non equidem. Cum enim ſulphuris halitus, ut cordis vires infringat, corpus non parcius, ſed copioſius ſubeat neceſſe ſit; idque ſine aſperae arteriae, & pulmonum damno praeſtare haud poſsit, cane, & angue pejus ſugiendum. Non ne accepimus Plinium naturalis hiſtoriae patrem ex nidore ſulphuris, quem flamma Veſuvii vomuit, ſuffocatum interiiſſe (*l*), & Boyleum ex halitu ſulphuris in idem periculum fuiſſe adductum (*m*)? Non ne impoſitum igni ſulphur vel ipſum Elephantem, animal mole, & robore adeo ingens, momento temporis, ut ferunt, mortuum proſternit (*n*)? Tam teterrimum ſane hujuſmodi venenum eſt, ut licet interdum vitae pepercerit; plures tamen aerumnas intulerit lenta,

&

(*l*) Plin. Jun. Epiſt. 16. lib. 6.
(*m*) Boyle Experim. De odore.
(*n*) Lindeſtolpe, De Ven. Theſ. 22. pag. 102.

& dira morte finiendas. Memorabile habet exemplum Egregius RAMAZZINIUS de quodam piſtore, qui ſulphurata ramenta jam incenſa pedibus nitens extinguere, ut ignem ab aedibus quam proximis averteret, mortem quidem miraculi inſtar effugit. At vehementiſsima tamen tuſsi, & inſigni ſpirandi anguſtia ſubito correptus fuit; quarum violentiam vix Amygdalini olei, & lactis uberrimus uſus potuit lenire, non vero intra annum iiſdem morbis confectum a morte ſervare (*o*). Quid plura? Ipſa etiam aura locorum, in quibus ſulphur parari ſolet, periculo interdum non vacat. *Novi nobilem Juvenem*, inquit jam laudatus SCOPOLI, *qui eum locum ingreſſus, ubi ante trimeſtre ſulphur excoctum fuerat, ibique per horae quadrantem moratus eſſet, in difficilem reſpirationem, & raucedinem incidit, idoneis poſtea auxiliis liberatum* (*p*).

Itaque, cum pateat ſulphuris nidorem pulmonibus adeo eſſe infenſum, an actuoſus ejuſdem halitus in peſte, tuſsi, phtiſi, aſthmate, reliquiſque laeſi ſpiritus, & pulmonum morbis tam praeſtans, tam tutum erit, ut celebratur, praeſidium? Aliquam inde utilitatem profluere poſſe nemo negaverit, cum pectoris vitia a pulmonum infarctu, aut a ſanguinis diatheſi ad putreſcendum prona, aut ab ejuſdem diſſolutione originem duxerint. Tum enim, vellicatis ob ſtimulum fibris, obſtructa reſerabit; aut ob aciditatem, *alkalinis* principiis depreſsis, humores a putredine arcebit, vel, ubi purulenta cacochymia invaluerit eidem validiſsime reſiſtet. Caetero tunc quoque non multum ſulphuri indulgendum, cum facile noceat.

Si

(*o*) De Morb. Artif. Cap. X. pag. 58.
(*p*) Loc. cit.

Si igitur acidum ſulphureum, ut in experimentis apparuit, cordis in primis irritabilitati, nervorumque ſenſui ſumme infenſum eſt: videtur etiam ejuſdem ſpiritus, moderata doſi, intus eſſe propinandus; ne dum nitimur in quibuſdam morbis fluida reſtituere, viribus fibrarum motricibus, uberiori ejus uſu, detrimentum afferamus. Hinc cum in ardentibus febribus, in inflammatoriis morbis, reliquiſque, qui a concitato nimis humorum motu dependent, exhibetur: idoneo liquore quam maxime dilutus ſit oportet; ne acida vi cruorem cogat, vaſaque conſtringat; cauſtica vero fibrarum vitiet compagem. Caveant proinde, qui uberrimum ſpiritus ſulphuris parum diluti uſum, ut ſaepe factum ab aliquibus vidi, in peripneumonia, pleuritide, angina, aliiſque morbis vere inflammatoriae naturae non reformidant, ne propriis aegrotantibus magis noceant, quam proſint.

Tandem ex eo, quod ſulphuri tam volatilis, & omnia pervadens, tamque ad irritandum prona natura inſit: quiſque intelliget, ſulphur etiam ipſum cautiſsime ſane intrinſecus eſſe adhibendum in acrimonia humorum, licet alkalina, rheumatiſmo, arthritide; quibus morbis ejus uſus quandoque profuiſſe fertur. Timor enim eſt, ne uberiori manu propinatum, vel corporis calore quodammodo exaltatum, vel reſolutum, partes nimium irritet, febrim excitet, aut intendat, aut denique inflammationes inducat.

CAP.

CAP. II.

DE PULVERE PYRIO.

Abſolutis de ſulphure experimentis, non incongruum viſum mihi eſt nonnullas ranas iis etiam fumis objicere, quos pulvis pyrius, cum accenditur, emittit; ſicque experiri, an hujuſmodi halitus eoſdem effectus progignerent, quos a ſulphure induci adnotaveram. Cum enim pulvis pyrius ſulphuris non parum contineat, & reliqua etiam ejuſdem principia ſcateant *phlogiſto*; fieri poterat, ut ab hujuſmodi halitibus non abſimiles quoque effectus orirentur: quod ſane inquiſitionis genus neque utilitate, neque novitate carere videbatur. En ratio, qua animum appulerim ad haec experimenta; quorum eventus antequam modo exponam, lubet primum animadvertere me vas adhibuiſſe ei plane ſimile, quo in ſulphuris periculis uſus jam fueram; deinde tantum fumi in vas collegiſſe, quantum ipſum undique repleret, albumque redderet; ac demum ranas in mephitim immiſiſſe, cum vitrum penitus eſſet refrigeratum; quod tum manu admota, tum Thermometro applicato probe dignoſcebam. Hiſce praehabitis ad obſervationes deſcendo.

Rana optime conſtituta cum in mephitim fuiſſet incluſa, quatuor horae minutis ſaltitavit, caput vitro impingens, veluti furore ageretur. Spiritus poſtea difficilis evaſit, ſtupor acceſsit, tantaque artuum, & corporis ſegnities ſupervenit, ut animal vel ſe ſe amplius non dimoveret, vel reptando id ageret: quod motus impedimentum, artuum reſolutione accedente, horae quadrante nondum elapſo, mors ſubſequuta eſt, nullis inſolitis motibus comitata. Illico poſt mortem unum ex inferioribus artubus corio ſpoliavi, coxamque

acu punxi, forſicibus compreſsi, juxta varias directiones diſſecui, & pluries irritavi; quin ullum ederet irritabilitatis indicium. Quod autem de coxendice dico, de crure etiam accipere oportet. Neque minora damna nervorum ſenſui acceſſerant. Nam tum capite obtruncato, tum ſpinali medulla lacerata, & crurum nervis ſtilo percuſsis, vix aliquid contremuit artuum inferiorum alter, quem nondum examinaveram; quamvis ejuſdem irritabilitas mechanicis ſtimulis poſtea explorata nullibi excuteretur. Tandem thorace recluſo, viſum eſt cor lento motu micare, ſed tamen alterno, & conſtanti, uſque dum dimidium horae a ſectione fuiſſet elapſum, quo tempore motum quidem amiſit, minime vero irritabilitatem. Nam acu vix vulneratum denuo contractum eſt, & pluries palpitavit; dum contra inteſtina cum ventriculo, quocumque ſtimulo percita, nunquam in periſtalticum motum agi potuerunt. Caeterum reliqua viſcera, & ſanguis nihil, ut viſum eſt, a natura deſciverant.

Simili ferme eventu experimentum iteravi in altera rana. Unicum enim diſcrimen, quod inter unam, & alteram obſervationem interceſsit, in eo ſitum eſt, quod in hac omnis ſenſus e nervis deceſſerit.

Neque diſsimilia acciderunt ſexdecim aliis ranis, quas ſingillatim mephiti necavi. Ea namque inter ſe adeo conveniunt, ut inutile fere videatur eorum, quae evenerunt, deſcriptionem perſequi. Attamen, ne quid hac in re deſideretur, breviſsime exponam, quae notatu digniora videbuntur. Si enim vellem ſingula ſeorſum enarrare, rerum repetitione, & dicendi prolixitudine Lectorem inutiliter fatigarem. Sufficiet itaque adnotare mortem modo intra duodecim, modo intra viginti, & amplius horae minuta accidiſſe, eamque iiſdem ſympto-

Digitized by Google

ſymptomatibus fuiſſe comitatam; quae antea deſcripta ſunt. Reſpiratio vero non aeque fuit difficilis in omnibus. In aliquibus enim ſpiritus erat frequens, gravis in aliis; in quibuſdam perpetuo moleſtus, in aliis per intervalla recurrens; ita tamen, ut nunquam ſpirandi anguſtia ad eum gradum perveniret, quem in ranis ſulphuris nidore interemptis deprehendimus. Idem de reliquis ſymptomatibus dici debet. Haec enim, etſi aliquam ſimilitudinem cum iis, quae in ſulphure obſervavimus, videantur praeſeferre; attamen mitiora ſemper fuerunt; unde fortaſſe ratio, cur tardior etiam mors in his experimentis ut plurimum ſupervenerit. Neque inutile erit animadvertere pulveris pyrii fumum nullam noxam oculis attuliſſe; quo factum eſt, ut hi poſt obitum perpetuo aperti ſervarentur.

Supereſt modo, ut brevi ſermone complectar, quae in cadaveribus cultro detexi; atque ut ab exterioribus exordiar, corpus in cunctis erat flaccidum, colore vix immutatum. In thorace pulmones illaeſi viſi ſunt, aere interdum turgidi, interdum plane deſtituti. Motus cordis ſemper a morte ſuperfuit, quamvis reliquae partes irritabilitatem, & ſenſum perdiderint. Tanta vero fuit in quibuſdam cordis vis, ut, integra a morte hora, pulſaverit; quo in caſu ejuſdem contractiones numero quidem minuebantur, ſed miram adhuc ſervabant in motibus conſtantiam: quin imo cum cor motum amiſiſſet, ſaliva humectatum, vel ictum, acicula punctim inflicta, eum recuperabat, ita tamen ut unicuique irritationi unica ſemper contractio reſponderet. Interim motus in auricula diutius in omnibus perſeveravit, neque prius interdum defecit, quam media hora elapſa a cordis quiete. Hinc viſum eſt cordis quidem robur imminutum a mephiti fuiſſe, ſed

hujuſmodi detrimentum illud minime ſuperaſſe, quod aliud quodvis exitii genus ranarum cordi ſolet afferre. Quis enim non noverit a morte cordis actionem, in frigidis etiam animantibus, langueſcere, ejuſque irritabilitatem imminui? Quod autem ad ſanguinem ſpectat, fateor me nullum vitium detegere potuiſſe; itemque nullum in majoribus vaſis, in cerebro, reliquiſque viſceribus. In abdomine ventriculus, atque inteſtina ſine irritabilitate in duodecim fuerunt, in reliquis vero irritata paullulum adhuc contrahebantur. Muſculi vero, praeter cor, flaccidi erant in omnibus, & non amplius mechanicis ſtimulis irritabiles; quamvis in tribus ranis nervorum incitamentis leviter intremuiſſent. Tandem ſenſibilitas inſigne detrimentum accepit. Etenim in tribus partim erat ſublata, in caeteris plane deperdita; prout oſtenderunt jam ſaepius memorata experimenta. Dubium interim remanet, utrum hujuſmodi vis patefacta non fuerit vitio nervorum, an potius carnium, quae irritabilitatem omnino amiſerant. Notum eſt enim ſenſibilitatem, licet in nervis ſupeſtitem, nulla ratione exeri poſſe, niſi adhuc inſita vi muſculi donentur.

Plures deinceps ranas cultro ſecui, quas e mephiti ſubduxeram antequam vere interirent. Solent namque animalia, in his quoque periculis, mortem quandoque mentiri; quemadmodum in ſulphurea mephiti diximus evenire. In his autem nihil memoratu dignum fuit, praeter vim muſculis voluntariis inſitam, quae nullibi ſe ſe prodidit mechanicis irritationibus carnibus admotis, & ſolum, nervis laceſsitis, aliquid excuſſa eſt: ex qua obſervatione ſequi videtur pulveris pyrii halitus prius carnes inſita virtute ſpoliare, quam nervos.

Cum

Cum igitur in his experimentis muſculorum irritabilitas inſignem, primamque noxam conſtanter accepiſſet; & proinde appareret ab ejuſdem laeſione ſenſibilitatis jacturam, & animalium mortem proficiſci, hujuſmodi obſervationibus finem impoſui, ac nova potius experimenta malui inſtituere, quae certius oſtenderent, an reapſe cordis motus, ejuſque irritabilitas a pulveris fumo non laederentur; quemadmodum ex ſuperioribus periculis pronum, & aequum erat inferre. Hinc cogitavi nonnullas ranas mephiti objicere, thorace aperto, ut cor, ob ſternum ablatum, ad contactum cum fumo veniret. Si enim halitus cordis irritabilitati nocent, id ſane facilius praeſtabunt, cum cor eiſdem proximius ſubiicietur; ſi vero oppoſitum contingit, id novum praebebit argumentum, quo poſsim jam adnotatum phaenomenon ulterius confirmare. Ranam itaque, aperto thorace, in mephitim incluſi, quam ter fumo repleveram, ut magna eſſet halituum vis. Haec vero intra tredecim minuta irritabilitatem quidem muſculorum, nervorum ſenſum, & vitam amiſit, minime cordis motum. Hinc eam denuo in mephitim novis fumis auctam collocavi, ibique detinui, donec horae dimidium fuiſſet elapſum, ſed fruſtra. Nam in apertum aerem educta cor languido quidem motu, ſed tam alterno, & conſtanti agebatur, ut ultra dimidiam horam pulſaret.

Binas iterum ranas mephiti commiſi, nedum thorace reſerato, verum etiam ſterno, atque oſsibus pectus formantibus penitus ablatis, ut cor propiorem halituum reciperet actionem. At cordis motus in utraque diu multumque ſuperſtes fuit; etſi integra hora fumi vim pertuliſſet. Quid plura? Saepe cor a reliquis omnibus vivae ranae partibus ſeparatum, & exiguo tantum vertebrarum fruſtulo, cui incumbe-

 bat,

bat, adhaerens, in mephitim pluries renovatam incluſi, ad horam interdum, quin ejus motus deficeret. Quae omnia, ni plurimum fallor, apertiſsime oſtendunt, hujuſmodi venenum cordis motum, & vim non ſupprimere; bene vero nervos ſenſu privare, & primitus muſculorum voluntati inſervientium irritabilitatem auferre; ex cujus quidem irritabilitatis laeſione, tum ſenſibilitatis jactura, tum animalium exitus proxime oriri videntur.

Halitus igitur a pulvere pyrio accenſo emiſsi animalia enecant; quemadmodum nobiliſsimus Comes SALUTIUS deprehenderat (*q*). Cur vero mortiferi exiſtant, facile intelliget qui animadverterit, parum diſsimilibus a ſulphure principiis conſtare, quamquam ab eodem ex eo inter caetera diſcrepet, quod, dum pulvis accenditur, quoddam aeris genus peculiare ex ipſo prodeat, VAN HELMONTIO haud ignoratum, & nitrum etiam contineat. Utrum vero iſtiuſmodi principiis, an illi peculiari aeris generi a pulvere pyrio ignis ope expedito, mortifera vis debeatur, hactenus fortaſſe exploratum non eſt. Nihilo tamen minus putarem, utrumque ad id conferre. Aer enim hujuſmodi fixus lethalis eſſe poterit, vel quia vim hanc ſibi propriam habeat, vel quia eandem ab alio principio per accidens ſibi permixto, aut intime combinato acceperit. Acidum porro, & phlogiſton, quae principia ex pulveris accenſione evolvuntur; cum & ſimul ſumpta, & ſeorſum etiam ſpectata mortem poſsint inferre; nemo ſane inficias iverit, ab eorum etiam venenatis viribus animalia enecari. Cum igitur vix a ſulphure diverſa ſint quae ex pulvere pyrio, ſulphur continente, prodeunt principia; a veritate pariter non multum erit alienum, exiſtimare eadem ferme ratio-

(*q*) Miſcell. Philoſoph. Mathem. Taur. T. I. Diſſert., & Opuſ. pag. 3.

ratione fibram muſcularem, & nervos afficere. Hinc probabile videtur pulveris halitus, ſtimuli inſtar admodum vehementis, & cauſtici, fibram muſcularem, & nerveam irritare, nimium convellere; poſtea lacerare, & utriuſque nexum ita diſſolvere, ut, integritate partium ſublata, tum irritabilis, tum ſenſibilis facultas ab utraque decedat.

Quamvis autem pulveris vis ſummopere mortifera ſit, nihilo tamen minus non adeo, ut in ſulphure, vehemens cenſenda videtur. Pulveris enim incenſi nidor iis corporis partibus damnum affert, quae prae caeteris validae, & diuturnae irritationi minus reſiſtunt. Deſtruit namque muſculorum voluntati inſervientium, inteſtinorumque irritabilitatem, & ſenſum nervorum; non quidem cordis motum, & vim: quod phaenomenon innuit profecto, non admodum acerrimum eſſe virus illud, quod ex pulvere emanans mortem inducit. Num id accidit ob nitri baſim *alkalinam*, quae aliquam acidi ſulphuris partem ſibi arripit, atque obtundit, aut ob phlogiſton nitri acido, quod mitius eſt, magis affine temperatum? Quaecumque ſit phaenomeni ratio, certum videtur pulveris halitum imparem eſſe ad cordis motrices vires laedendas; quod mirum non eſt. Quoddam enim veneni genus poterit quidem vi tanta pollere, ut ſufficiat ad molliſsimam nervorum ſubſtantiam, & carnes voluntatis nutui obſequentes inſita facultate ſpoliandas; non queat vero cordis motum, & vim ſupprimere, quae reliquorum muſculorum irritabilitatem quam longiſsime ſuperat. Quod privilegium cordi probabiliter innatum non eſt, neque a peculiari irritabilitatis genere, aut majori ejuſdem gradu proficiſcitur; bene vero, ut mihi videtur, a validiori, & frequentiori ſtimulo, qui cordi aſsidue in vita applicatur.

Ab

Digitized by Google

Ab hac porro, quibuſdam limitibus praefinita, halituum potentia rationem deſumendam eſſe cenſerem, qua cordis vires non extinguant; quamvis muſculis, inteſtinis, & nervis tantum afferant detrimentum. Accedit quoque, ad ſuperſtitem cordis motum intelligendum, nullum vitium in cruore deprehenſum. Cum enim pulvis pyrius ſanguinem non immutet; proindeque cordi conſuetum, & naturale incitamentum non ſubtrahat, poterit ſane cor ipſum, ob aſsiduam ſanguinis in illud influentis irritationem, diu a morte, propria munera indeſinenter, & ordinate obire; licet minus, quam in vita, celeriter, & valide. In tanta enim partium laeſione, & animantis exitio mirum eſſe nequit, ſi cor, quoad motus ſaltem velocitatem, detrimenti aliquid patiatur.

Ab eadem etiam minus, quam in ſulphure, violenta veneni vi intelligitur, cur reſpiratio in ranis ſulphuris nidore interemptis, quam pulveris halitu enecatis, fuerit difficilior; & cur etiam ranae in illis experimentis citius vitam amiſerint. Caeterum phaenomena in hac periclitatione animadverſa ex iis, quae aut modo dicta ſunt, aut ubi de ſulphure fuit ſermo, explicationem invenient.

Interea ex hujuſmodi periculis apparet quaedam effluvia exiſtere, quae dum unam partem laedunt, alteri parcunt; quia eorum vis, licet eadem, & in partes agat ejuſdem naturae, ut tamen in omnibus aequabiliter ſe ſe exerat, indiget profecto, ut ſimiles quoque in partibus circumſtantiae praeſto ſint, aut eadem vaporum copia eiſdem applicetur. Poterit enim quoddam virus ſuam actionem in iis exercere, quae eidem minus reſiſtunt, ineptum vero evadet ad majorem potentiam ſuperandam. Haec ratio eſſe videtur, cur interdum quaedam remedia in aliqua corporis

parte

Digitized by Google

parte miros edant effectus, dum reliquas non afficiunt, licet eadem natura donentur; quin ad peculiares partium conſtitutiones, aut diverſum facultatum genus, aut ad ſpecificam quamdam remedii naturam, quae uni tantum parti ſe ſe accomodat, perpetuo confugiamus, ut iſthaec phaenomena explicemus. Nonne ergo dici poſſet, ea remedia, quae aut alicujus partis vim excitant, aut eam infringunt, dum reliquas, ejuſdem licet indolis, neutiquam immutant, idipſum ea de cauſſa praeſtare, quod minus valida ſint ad quarumdam partium vires, utpote majores, vincendas? Hae conjecturae ſunt, parum quidem firmae, & diſputationi etiam obnoxiae; ſed quae tamen eos poſſent allicere, qui in omnibus ſimplicem Naturae ordinem quaerunt, eumque perpetuo invenire fidenter nimis ſibi blandiuntur.

Antequam vero rem totam perſtringam, phaenomenon illud praeſtat conſiderare, quod in ranis tum pulveris pyrii halitu, tum ſulphuris nidore enecatis ſe ſe declaravit; nempe ſpinalem medullam interdum laceratam fuiſſe, quin ullus motus fuerit ſubſequutus; dum contra, infima ejus parte ſauciata, vel nervis cruralibus afflictis, convulſio ſtatim orta eſt. Hoc enim phaenomenon evincit unicuique nervorum fruſtulo per ſe ſenſum ineſſe; proindeque ipſi nervoſae fibrae adhaerere. Si igitur nervus ubique ſentit, ſi ſentit, cerebro ablato, & medulla ſpinali, vel ſenſu jam deſtituta, vel e corpore excifa, patet profecto veritati non reſpondere eorum ſententiam, qui putant nervorum ſentiendi vim, atque ad motus muſculares excitandos facultatem, ope ſpirituum ad cerebrum refluentium, & a cerebro influentium, exerceri. Nonne vero hujuſmodi phaenomenon magis infirmaret acceptam de ſpiritibus animalibus hypotheſim, quam

CEL.

Digitized by Google

CEL. CALDANII animadverſionibus (r) in diſcrimen maximum adductam, ne dicam fere refutatam habemus? Non ne aliquid conferret ad vim illam, quam CEL. AZZOGUIDIUS ingenii acumine, animi comitate, rerumque Medicarum doctrina praeſtantiſsimus nervis nuperrime tribuit (ſ), a qua ſenſibilitatem tamquam ejus actionem diſtinguit?

CAP. III.

DE MEPHITI ACIDO NITRI E FERRO EXCITATA.

POſtquam accenſi ſulphuris, ac pulveris pyrii effectus narravimus, praeſtabit modo quaedam alia experimenta in medium adducere, quae in aliis mephitibus inſtituimus; & ea praeſertim expendere, quae ex Ferro, acido Nitri excepto obvenerunt. Tetra enim effluvia ab hiſce corporibus una efferveſcentibus erumpere, animalium vitae perniciofiſsima, & cito mortifera jamdiu demonſtratum eſt. Nec deſunt experimenta a CL. Viris inſtituta, quae innuunt, proximam interitus cauſſam in ſublata irritabilitate conſiſtere. Quamobrem, etſi res extra omnem dubitationem poſita eſſe videbatur, cupido tamen me invaſit nonnulla animalia, & ranas praeſertim hujuſmodi halitibus ſubiicendi: in ranis namque eorum pericula unice fuerant ſuſcepta. Ad id autem praeſtandum non ea ſpe adductus fui, ut novi aliquid detegerem; ſed tantum, ut, ſapientum Virorum veſtigiis inhaerens, aliquam mihi in experiundo dexteritatem compararem. Quoniam vero obſervationes noſtrae partim modo expoſitam opinionem confir-

(r) Phyſiolog.
(ſ) Inſtit. Med. Vol. 1. n. 200., & ſeq.

firmant, partim quaedam oſtendunt, memoria non prorſus indigna; alicui fortaſſe grave non erit hujus quoque indaginis eventus prae oculis habere. Antequam autem eorum recenſionem aggrediar, praemittere oportet quanam ratione mephitim excitaverim. In cyatho vitreo parum ferreae ſcobis immiſi, cui poſtea tantum acidi nitroſi, aqua diluti, affudi, quantum ſufficere videbatur, ut aeſtus, atque inſignis *effervescentia* orirentur. Id cum fieret, ſtatim cyatho vas vitreum peramplum ſuperimponebam, ei plane ſimile, quod in anteactis periculis adhibueram, ut vapores ab efferveſcentia excitati, ac ſurſum ſe ſe attollentes una exciperentur; quibus denique animalia objiciebam, cum omnis fere calor ab eodem deceſsiſſet. Norunt enim omnes, qui vix chemiam a limine ſalutarunt, ab hiſce principiis, dum congrediuntur, ſummam efferveſcentiam oriri, ac plurimum caloris excitari, eumque tamdiu perſeverare, quamdiu nitroſi acidi vis in ferri phlogiſton, ut putant, perdurat.

Cum igitur vas fuiſſet hac ratione vaporibus repletum, & penitus frigefactum, ranam in eodem incluſi. Haec autem illico in furorem agitari, vehementer inſilire, poſtea artuum reſolutionem pati, & ore quam maxime diducto graviter inſpirare; donec, crebris tremoribus accedentibus, ſex poſt minuta e vita decederet. In ſectione, proxime ab interitu ſuſcepta, animadvertimus corpus rugoſum, vaporibus conſperſum, colorem referens ſubnigrum; cerebrum, pulmones, & jecur ſecundum naturam; ſanguinem recte conſtitutum; & denique irritabilitatem in inteſtinis vividiſsimam; in muſculis voluntariis plane deletam; in corde vero inſigniter imminutam. Ejus enim motus languidiſsimus fuit, &, tribus minutis elapſis, defecit, irritabilitate interim ſupeſtite. Nam

 poſtea

poſtea cor ſtimulo ſemel percitum in novas contractiones actum eſt, quae, aliquot horae minutis, perdurarunt.

Non multum ab hac obſervatione diſſentiunt phaenomena, quae in ſex aliis ranis mephiti necatis apparuerunt. Unicum enim diſcrimen in irritabilitate ſitum eſt, quae e ventriculo, & inteſtinis deceſſerat. Senſibilitas vero in quatuor nullibi ſe ſe exeruit, in binis vero, cruralium nervorum irritatione, paullulum patefacta eſt exiguo artuum tremore; licet poſtea carnibus laceſsitis, fruſtra tentaverim aliquod irritabilitatis ſignum excutere.

Verum cum haec pericula neutiquam ſufficere exiſtimarem ad propiorem exitii cauſſam eruendam, volui denuo naturam patienter conſulere in viginti aliis ranis, quas e mephiti educebam ſtatim ac mortuae videbantur. Nemo tamen credat me id ſimul praeſtitiſſe. Etenim experimenta ſeorſum, & diverſis quidem temporibus ſumpſi; quamvis exitu, a reliquis modo recenſitis, parum diverſo, ſi ea conſiderentur, quae notatu digniora inter ſecandum viſa ſunt. In octo enim irritabilitas valde erat imminuta, integro nervorum ſenſu; in binis ea quidem non excutiebatur conſuetis incitamentis carnibus admotis, ſed non penitus e muſculis evanuerat. Nam, crurum nervis vellicatis, artus inferiores leviter concuſsi ſunt. In reliquis denique tum nervi, tum muſculi inſitis viribus deſtituebantur; unico corde excepto, cujus motus in cunctis beſtiolis a morte ſuperfuit, interdum etiam ad decem, & amplius minuta; etſi ejuſdem contractiones lente, & ſine ordine ut plurimum contingerent.

Hae vero tum ſenſus, tum irritabilitatis varietates, quae in aliquibus obſervatae ſunt, in eam ſententiam me adduxerunt, ut crederem eas beſtiolas, in quibus aliquid ſenſibili-

tatis,

ratis, & irritabilitatis in ſectione apparuit, vere interemptas non eſſe; ſed morte apparenti vel adhuc detineri (quemadmodum in aliis mephitibus accidiſſe notavimus), vel vita adhuc aliqua, ſaltem minima, donari. Et re quidem vera quiſnam mortuum animal dixiſſet, quod, nervis irritatis, artus paullum concuſsit, atque intremuit? In hujuſmodi ſane experimentis tam ſaepe, tamque diuturne ranae mortem mentiuntur, ut facillimum ſit quemquam, licet diligentiſsimum, in errorem adduci: praeſertim cum ipſae in una eademque mephiti non eodem temporis ſpatio intereant. Quaedam namque breviſsime, aut intra pauca minuta moriuntur, dum aliae ſopore quidem, & morte apparenti cito opprimuntur; ſed tamen diu in hoc ſtatu vivunt, & ſerius, quam caeterae, enecantur. Quam ob rem cum cognoviſſem quam arduum ſit, certum de interitu judicium ferre, majorem diligentiam, curamque adhibui, ne alias ranas, quas deinceps mephiti commiſi, obſervationi ſubjicerem, antequam penitus, & vere interiiſſent. Feliciſsime autem contigit, ut in his periculis non amplius me ipſum deciperem; ac conſtanter in omnibus ranis deprehenderem nervorum ſenſibilitatem deperditam, ac irritabilitatem in muſculis omnino deletam; unico corde excepto, quod motum, & vim nunquam a morte amiſit; etſi non parum detrimenti ejuſdem motuum velocitas accepiſſet.

Tandem, ne quid in hac re intentatum relinquerem, vehementiſsimae mephitis actioni binas ranas objeci. Hae vero iiſdem, quibus reliquae, ſymptomatibus, obnoxiae fuerunt; ſed adeo violentis, ut illico motum omnem amitterent, & brevi interirent. Paullo poſt mortem inveni nervos, inteſtina, & muſculos (qui jam indurari coeperant) inſitis viri-

bus deſtitutos; pulmones nulla labe affectos; ac ſanguinem recte conſtitutum. Cor vero, aperto thorace, in una immobile viſum eſt, atque a reſtitante ſanguine dilatatum; verum aere perculſum, motum recuperavit, atque, integro quadrante, in novas contractiones actum eſt; ſine ordine tamen, atque conſtantia; imo, cum conquieviſſet, irritabilitatem etiam ſubito amiſit: in altera vero turgidum quoque erat, neque mobile amplius, neque irritabile.

In hac porro obſervatione vim cordis deletam deprehendens, nova iterum experimenta aggreſſus ſum; quibus probe dignoſcerem, an revera hujuſmodi effluvia cordis motum, ejuſque vim auferrent, an vero cordis motus jactura, in mox recenſito experimento, a morte, aut ab alia fortuita cauſſa penderet. Hinc varias ranas e mephiti, in qua perierant, eductas tardius examinavi; alias in eadem diu, multumque detinui; alias demum in ipſa collocavi, thorace aperto, ut cor, hac ratione detectum, validius ab effluviis poſſet percelli. At cordis actio in cunctis nunquam defecit, ita, ut cor, integro a morte quadrante, modo etiam dimidia hora, pulſaret; praeſertim vero ejuſdem auricula, in qua ſemper diutius irritabilitas ſuperfuit. Non reticendum interim eſt tum ventriculi, tum auriculae pulſationes in hoc periclitationis genere, numero, & robore inſigniter imminutas fuiſſe, & raro alternam, & conſtantem motus rationem ſervaſſe.

Prae caeteris autem memoratu dignum eſt ſingulare quoddam phaenomenon, quod, aperto thorace, cujuſdam ranae, jam a decem minutis in mephiti demortuae, ſe ſe obtulit conſiderandum; perfectum ſcilicet motum ſyſtolis, atque diaſtolis vaſis cujuſdam arterioſi prope cor ſiti. Hoc enim

vas

vas dilucide micabat, ac manifeſto, tamque valide in ſyſtole contrahebatur, ut ejus diametros vere tunc imminueretur. Neque hic motus deprehenſus eſt, cum cor, & auricula adhuc micarent; verum etiam motu in his partibus jam obliterato, ac corde avulſo, per dimidium quadrantem, perſeveravit. Erat vero alternus, conſtans, ac tantus, ut nudis oculis dilucide, & perſpicue conſpiceretur. Quod phaenomenon cum alias etiam, & pluries a me viſum ſit, confirmari profecto ab eo putaverim illorum ſententiam, qui arteriarum ſyſtolem, & diaſtolem a propria, ac inſita vi autumant, neque univerſam a cordis motibus profluere.

Patet igitur ex his omnibus ranarum cordis quidem motum, & vim ab hujuſmodi halitibus inſigniter imminui, & laedi; minime vero ex toto ſupprimi. Quod ſi aliquis reponat, nonnullos CL. Viros aſſerere cordis motum, ejuſdemque irritabilitatem ab hac mephiti omnino demi; ſciat velim me huc tantummodo ea, quae ipſe vidi in medium adduxiſſe, ac proinde nec aliorum experimenta in dubium revocare, nec quidquam vis, & fidei eiſdem detrahere. Quanquam enim eorum obſervationes numero exiguae ſint, attamen tanta in me eſt Auctorum, qui in hiſce experimentis verſati ſunt, opinio, tanta eorum ſolertiae, dexteritatis, atque ſapientiae cognitio, ut lubens, volens meas obſervationes, quaecumque ſint, eorum ſemper experimentis poſthabere, eorumque judicio penitus ſubiicere neutiquam gravabor. At de ranis fortaſſe nimium. Nunc potius eorum narratione, quae in volatilibus, ac quadrupedibus acciderunt, rem totam abſolvamus.

Quatuor cardueles in mephiti incluſi agitantur, concidunt, atque, uno temporis minuto, ſine ulla convulſione

oc-

occumbunt. Poſt mortem cor in cunctis a motu ceſſaverat, neque ſtimulis percitum unquam potuit eum recuperare. Cor praeterea, pulmo, hepar, inteſtina atro colore erant praedita; itemque carnes, quae robur amiſerant, & colorem in ſubnigrum immutaverant. Neque ipſe ſanguis labe caruit: erat enim ater, & mellis inſtar lenteſcebat. Tandem e muſculari fibra fruſtra tentavi, cauſticis etiam adhibitis, aliquid irritabilitatis extorquere.

A carduelibus ad parvos pullos gallinaceos progrediamur. Antequam vero phaenomena in his deprehenſa exponam, non inutile erit ſectionem in vivo pullo inſtitutam ante oculos ponere, ut, ſanitatis ſtatu probe perſpecto, ea vitia facilius detegi poſsint, quae in mortuis occurrunt. Pullo itaque optime conſtituto, ac duos jam menſes nato, caput obtruncavi; quo facto pullus convelli coepit ad artus, ac tremere, donec, minuto praeterlapſo, conquieſceret, atque e vita migraret. Tum vero in ſpinalem medullam aciculam immiſi, nerveamque ſubſtantiam hac ratione vulneravi, & iterum leves tremores ſe ſe prodiderunt, ad artus, & alas potiſsimum conſpicui: quibus deinde confeſtim ceſſantibus, pectore aperto, cor obſervavi. Hoc porro languide quidem, & lente, ſed tamen alterne palpitabat; nec prius ad quietem ſe compoſuit, quam horae quadrante elapſo; pulmones exterius rubro colore pulcherrimo erant praediti, interius vero coccineo ſanguine repleti; ſanguis e diſſectis vaſis ruber, & fluidiſsimus erumpebat; inteſtina ſtimulo percita in motum periſtalticum agebantur; ac denique muſculi, praeſertim qui ad coxas interne feruntur, mechanicis ſtimulis laceſsiti tum levi edito tremore, tum manifeſta contractione, aliquod irritabilitatis indicium oſtendebant.

His

His autem praehabitis, ea nunc expendamus, quae tribus pullis ejuſdem aetatis a mephiti acciderunt. Sicuti vero ſymptomata, quae mortem praenunciarunt, eadem prorſus fuerunt; ita porro una, eademque narratione excipi merentur; quamvis pulli halituum vim ſeorſum experti ſint. Itaque mephitim ingreſsi ſubito jactari, anxie, & roſtro diducto inſpirare, oculos claudere, in ſoporem delabi, nutare, tremere, concidere, & vehementiſsimis motibus ſemel, & iterum concuti, uſquedum, duobus horae minutis elapſis, diem obirent. Non eadem vero in cadaveribus animadverſa ſunt. In uno namque cor tremulo motu oſcillabat, ejuſque auriculae in contractiones agebantur; quae licet lente contingerent, attamen ad dimidium quadrantem perdurarunt: dum contra in reliquis pullis cor, & auriculae conquieverant, ac ſtimulis neutiquam obtemperabant. Caeterum reliqui ſectionum eventus aliquid habent, quo invicem conveniant. Sanguis enim in cunctis ater erat, ac veluti mellis ſpiſsitudine fluebat; pulmones ſubfuſcis maculis exterius erant diſtincti, interne vero gangrena exeſi, nigroque ſanguine referti; inteſtina cum cerebro, & hepate omni prorſus vitio deſtituebantur; quin imo inteſtina aliquid irritabilitatis ita retinebant, ut ferro perculſa, atque, affuſo acido nitri, vellicata in motum periſtalticum paulliſper agerentur: & denique carnes inſitis viribus ſpoliatae praeter morem livebant. Pullum deinde grandiorem, qui viginti uncias pendebat, mephiti objeci non admodum vehementi; nam, cum pullum intruderem, non parum halituum in auras avolavit. Nihilo tamen minus, trium minutorum ſpatio, & ipſe periit iiſdem ſymptomatibus vexatus, quae in parvis pullis conſpecta ſunt; neque diverſa poſt interitum oſtendit; perfectam

nempe

nempe cordis quietem, ejuſque irritabilitatis jacturam, & inſigne periſtaltici motus detrimentum. Nunc de quadrupedibus.

Felem quinquennem optime conſtitutam in mephiti concluſi, vaſe ad hanc conficiendam uſus, quod adhibueram ad eas feles interficiendas, quae in ſulphurea mephiti pereunt. Feles autem irrequie, & furore corripitur, jactatur, ſurſum, & deorſum intra vas corpore vertitur, conaturque, capite contra vitrum vehementer adacto, eum difringere, os, prae reſpirationis anguſtia, diducit, veluti ſpiritus elideretur, concidit, ejulatus emittit, convellitur, alvum exonerat, ac, quatuor horae minutis elapſis, hiante ore emoritur. Cadavere illico aperto vidimus cor ſine motu, atque irritabilitate, colore ſubfuſco donatum; pulmones lividos; jecur nigris maculis inquinatum; ſanguinem fluidum, nigerrimum; ac denique muſculos flaccidos, neque amplius tum mechanicis, tum cauſticis incitamentis irritabiles. Ventriculus vero, atque inteſtina inflammatione correpta videbantur, vaſaque ſanguinea praeſeferebant cruore ruberrimo repleta, & praetermodum dilatata, veluti injectione turgeſcerent. Hae autem partes, non niſi ſtimulo applicato, periſtaltice oſcillabant; quod tamen adeo lente, & aegre ſolebat contingere, ut, ſtimulo amoto, brevi conquieſcerent. In tanta interim corporis laeſione cerebrum nullo, ſaltem ſenſibili, vitio laborabat.

Duas poſtea Feles in mephiti ſingillatim immiſi, eaſque vita functas ad ſectionem vocavi; quin ullum phaenomenon conſpicerem, quod a priori obſervatione recederet.

Tandem alteram felem periclitatus ſum. At vas a fele frequenter capite percuſſum ſinditur, dirrumpitur, ſicque furenti ani-

animanti effugium relinquit . Nihilo tamen minus in altero vaſe firmiori vapores excepi , ac fele apprehenſa jam in mephiti eam immittebam ; at vaſe conſpecto , & halituum odore perſentito , tantus furor felem invaſit , ut ſatius judicarem eam illico enecare , ne ab ejus furore aliquod fortaſſe damnum in experimento acciperem ; ſicque huic periclitationis generi finem impoſui (*).

Conſtat igitur ex periculis tum in frigidis, tum in calidis animantibus inſtitutis irritabilitatem e muſculis voluntariis decedere , antequam reliquis partibus vitium accedat. Conſtat quoque ſenſum e nervis adimi modo in una , modo in altera parte , priuſquam vera mors ſubſequatur ; ac omnino deſtrui , cum ranae perfecte occumbunt . Conſtat inſuper in ranis cordis motum , & irritabilitatem ſummopere imminui , non vero a morte deſtrui ; dum contra in calidis animantibus actio , & inſita vis e corde aufertur , quod tamen perpetuum non eſſe pulli primo loco deſcripti obſervatio oſtendit . Conſtat demum inteſtinorum irritabilitatem interdum a mephitico vapore adimi , interdum imminui , interdum etiam (ſaltem in ranis) nulla ratione labefactari . Ex quibus omnibus eruitur quidem ab hujuſmodi veneno carnium , quae voluntatis nutui obſequuntur , irritabilitatem primum laedi , & deſtrui ; verum cum ejuſdem tantum jactura ſufficere non videatur ad mortem , praeſertim adeo celerem , inducendam : exiſtimaverim propiores animalium interitus cauſ-

 ſas ,

(*) Hac periclitatione abſoluta , nonnullas ranas iis etiam effluviis objeci , quae ab aeris ſcobe cum acido nitri effervcſcente prodeunt , ut deprehenderem an iidem effectus ab hujuſmodi halitibus orirentur , quos ferrea mephitis progignerat . Nec mea me fefellit opinio : unicum namque diſcrimen in mortis tempore , & cordis motu ſe ſe obtulit conſiderandum . Ranae enim in hac mephiti tardius obierunt , quam illae , quas necavit ferrea mephitis , & ſtatim ac inteſtibant , vel paullo poſt , cordis motum , & vim , ut plurimum amittebant .

ſas nedum in dempta muſculorum irritabilitate, ſed in ipſa etiam ſenſibilitatis laeſione, & jactura eſſe ſtatuendas. Reliqua namque partium vitia nec perpetua ſunt, nec ad citiſsimam mortem explicandam ſatis eſſe videntur. Neque quis cenſeat ſenſum nervorum ſecundariò tantum a veneno affici; nam ſi ad ſymptomata, quae ranarum, aliorumque animantium interitum comitantur, reſpiciat, probe cognoſcet ſenſum etiam illico laedi; etſi confeſtim e nervis minime decedat. Nonne enim interdum vidimus ſenſibilitatem e ſpinali medulla deletam; quamvis inferiores artus aliquid adhuc tum ſenſibilitatis, tum irritabilitatis retinerent? Nonne ſenſibilitas pati poteſt; quin tamen e nervis ſubito evaneſcat? Haec quidem rationi, & experimentis conſona eſſe cenſemus: caeterum ea quoque Sapientum judicio lubenter ſubiicimus.

Videndum modo ſupereſt, quanam ratione hujuſmodi halitus tot laeſiones animantium corporibus afferant. Difficilis quidem quaeſtio, neque ea forte, qua opus eſſet, perſpicuitate, veritateque enodanda. Nihilo tamen ſecius, ut rem, quoad fieri per me poterit, aggrediar; oportet animadvertere halitus, quos interdum vapores dixi, minus proprie ita appellari. Etenim e ferro, aut aliis metallis, dum una cum acido nitroſo efferveſcunt, & diſſolutionem patiuntur; aeris quoddam genus peculiare, & elaſticum expeditur, quod magnus Angliae obſervator PRIESTLEYUS nitroſum aerem vocat. Hujus autem *fluidi*, prout iis omnibus innoteſcit, qui ejus vires ſcrutati ſunt, prout nos ipſi experientia didicimus, ea eſt natura, ut dum evolvitur, teterrimum odorem late ſpargat, qui ad eum accedit, quem ſpiritus Nitri fumans (hoc nomine appellatur) expirat; dum aeri vulgari mi-

Digitized by Google

miſcetur, eum exagitat, & ſubruſum quodammodo colorem eidem impertitur, vehementer efferveſcit, & plurimum calorem inducit, aliaque edit phaenomena. Id porro, quod e ferro cum nitri acido efferveſcente emanat, vegetabilibus mortiferum admodum eſt; utcumque ſimplex fuerit, vel communi aeri adjunctum; eſtque utraque ratione animantibus lethale; quamvis in experimentis, quae ſuſcepi; nitroſo fluido communis aer perpetuo fuerit permixtus.

An igitur aeris ſive vulgaris, ſive nitroſi, ut aliis arridet, volumen inſigniter imminutum tot damna animalium corporibus affert? An illud peculiare, & elaſticum aeris genus evolutum id praeſtat? An phlogiſto e ferro extricato, an denique nitroſo acido ea debentur? Res profecto implicatiſsima ſumma ingenia, & ad grandia omnino nata, & facta poſtulat. Ne quid tamen intentatum a me relinquatur, primum animadverto aeris imminutum volumen vi ſua mortiferum eſſe non poſſe; cum jam dudum compertum fuerit animantia in aere, licet volumine multum imminuto, diu vivere, & eadem (prout alibi erit dicendi locus) in hujuſmodi mephiti, via etiam a. reſpiratione diverſa, interire; imo ea quoque animalia ad necem tali pacto perduci, quae aut ſpiritum non ducunt, aut ſaltem reſpiratione, & aere ad vitam ſuſtinendam non admodum indigent. Num igitur phlogiſto, num aeri nitroſo evoluto, num denique ejus acido, aut ſingillatim ſpectatis, aut una ſimul junctis, tam mortiferum virus referri debet acceptum? Tutius, & vero ſimilius eſſe putarem, ab his ſimul ſumptis principiis cauſſam mortis omnem repetere. Quamvis enim CEL. PRIESTLEY, aliorumque pericula ſuadeant, pleraque phaenomena, quae nitroſus aer progignit, ab aliis, quae ex metallorum ſolutioni-

bus erumpunt, principiis neutiquam pendere; ſed propria illius virtute procreari: cum tamen ILL., ac CEL. FONTANA, experimentis ſumma induſtria, ac maxima ſolertia inſtitutis, deprehenderit acidum nitri ſaturatum, phlogiſton, & metalli aliquid aeris nitroſi compoſitionem ingredi (t); quid vetat quominus dicamus tum a phlogiſto, tum ab acido nitri vim omnem mortiferam oriri? Ita ſane res ſe habere videtur. Caeterum hanc quoque opinionem ad Philoſophos defero, eo quidem animo, ut nihil, aut parum commovear, ſi huic eorum ſuffragium non acceſſerit. Non enim is ſum, qui malim aliis adverſari, & mirificis Doctiſsimorum Hominum inventis ſolis conjecturis obſiſtere.

Quomodo vero iſtiuſmodi venenum muſculis, & nervis noceat; non minus forte dubium eſt, quam caetera. Quanquam enim quidam irritabilitatis detrimentum a proclivi admodum ad putreſcendum conditione, quam iſthaec mephitis carnibus conciliat, deducant; videtur tamen hac ſuper re aliquid adhuc deſiderandum. Praeter illud enim, quod in hac hypotheſi quaerendum ſemper ſupereſſet, quomodo haec tam proclivis ad corruptionem natura fibrae acceſſerit, prout de ſulphure dictum eſt: videtur etiam non ea, qua par eſſet, perſpicua experimentorum narratione adhuc probatum, carnes animantis nitroſo aere enecati tam celerrime confici putredine. Et profecto intelligi nequit, quomodo nitroſus aer, qui juxta CL. PRIESTLEYUM, alioſque, mortuas animalium partes a corruptione diutiſsime tutatur, eidemque validiſsime reſiſtit; imo eas jam putrefactas emendat, & quodammodo reſtituit; in vivo adhuc animante diſsimilia, &

(t) Recherches Phyſiques ſur la Nat. de l'air Nitreux, & de l'air déphlogiſtqué a Paris 1776.

& oppoſita prorſus efficiat . Attamen cum ſuperius allata ſententia a graviſsimo, praeſtantiſsimoque Viro proferatur, eam profecto non impugnaverim; ſed potius dubius haerebo, donec a CL. Viri experimentis fuſius expoſitis in eam cogar deſcendere.

Neque quis cenſeat in hanc dubitationem me nulla ratione, nullo experimento adductum. Nam cum nonnulla pericula ſuſcepiſſem, ut illam opinionem confirmarem (non everterem) quaedam in experiundo ſe ſe mihi obtulerunt, quae eidem non favent. Vidi enim ſaepe animalia tum calida, tum frigida aere nitroſo interempta modo vix paullo antea, modo eodem tempore, modo etiam longe tardius in putredinem abiiſſe, quam alia animalia natura, pondere, & numero illis plane aequalia, quae eodem tempore vel ſpiritu intercluſo, vel medulla ſpinali reſecta, interfeceram. Obſervavi etiam animalia, quae mephitis perdidit, ſerius putredine confici, quam illa, quae veneficus Viperae morſus e vivis ſuſtulerat. In his namque poſtremis brevi oritur putredo, quae partes omnes intra paucas horas adeo diſſolvit, & deſtruit, ut ſponte interdum ex oſsibus decedant. Interim cum iſtiuſmodi periclitatio non eo uſque protracta fuerit, ob otium ad id denegatum, quo opus videbatur ad rem demonſtrandam; hinc iis non adeo confido, ut aliena audeam infirmare; ſed quidem ea tanti habeo, ut de priori dubitem ſententia, novaque poſtulem, quibus haeſitans firmetur animus, in eamque penitus deducatur. Quam enim arduum eſt fortuitas omnes, quae in experiundo occurrunt cauſſas, tam frequenter obvias, tam ſaepe latentes ſemper detegere, omnino cognoſcere, cognitaſque vitare!

Cum vero in hac mephiti & phlogiſton, & acidum foſsile praeſens ſit, ſtimuli genus utrumque urens, & inſigni vi cauſti-

cauſtica praeditum; non ne licebit conjicere ita in corpus hujuſmodi virus agere, ut partes acerrime irritet, & vulneret: unde poſtea inſitas ſibi vires amittant, vitaque priventur? Ea ſane eſt cauſticorum indoles, ut ſtatim ac partem aliquam attingunt, eam primum irritent, poſtea brevisſime ſaucient; ejus nexum diſſolvant, & deſtruant. A laeſa porro fibrarum continuitate, nexu interciſo, integritate ſublata, non ne reliquum eſt, ut facultates, quae eiſdem adhaerent plane decedant? Haec videtur ratio, cur adeo ingens damnum a mephitico veneno accipiant nervorum ſenſus, & muſculorum irritabilitas; facultates utraeque, quae, fibrarum integritate ſublata, illico, & penitus evaneſcunt. A cauſtica etiam veneni natura, & agendi ratione intelligi quoque poterit, cur in calidis praeſertim animantibus pulmones, hepar, ipſaque inteſtina viſa ſaepe fuerint inflammatione, imo gangrena correpta.

Laeditur vero minus cordis irritabilitas, quam reliquarum partium ex eo fortaſſe, quod cor, ob majorem, qua pollet, irritabilitatis vim, diutius veneno reſiſtat, vel potius quod venenum, muſculis voluntariis, & nervis inſitis viribus ſpoliatis, animal prius occidat, quam univerſam ſuam actionem in cor, irritabilitate majore praeditum., exerucrit. Reliquae vero diſsimilitudines, quae in pulmonibus, & inteſtinis interdum viſae ſunt, ex iis etiam, quae de ſulphure adnotavimus, facile poterunt explicari.

Cum igitur pateat acidum nitri ſenſibilitati, & irritabilitati noxium eſſe, utpote quod vires utraſque imminuit, & breviter deſtruit; videtur confirmari acidos liquores agere utroque modo in corpus humanum; ita ut, ea, qua par eſt, copia, & arte parata, corporique immiſſa, nimias nervorum, & muſculorum vires queant compeſcere, & imminuere.

Sicuti autem nitri acidum, ut experimentis apparuit, utramque facultatem tam inſigniter imminuit, ut copia adauctum etiam deleat; nonne veritati conſonum eſſet exiſtimare, idem acidum rite edulcatum, ut cauſtica ejus virtus corrigatur, in colicis doloribus, ſpaſmis, & flatibus ideo tam mire anodynum, & carminativum eſſe, quod, nimia partium ſenſibilitate, & irritabilitate conſopitis, ſpaſmos leniat, & ſolvat; unde demum & dolor ceſſet, & aeri concluſo pateat exitus? Probabilior haec ſane opinio videtur, quam illa, quae ab infirmata per acidum nitri aeris inteſtinis contenti *elaſticitate* carminativam remedii virtutem deducit: quae hypothetica plane videtur, & parum ad phaenomenon explicandum idonea.

Ex eo denique, quod nitroſum acidum, quamvis adhuc cauſticum, cordis tamen vires minus laeſerit, quam reliquas corporis partes; exiſtimaverim idem acidum dulce redditum utilius, ac tutius, quam ſulphuris acidum, aut vitrioli poſſe uſurpari iis in morbis, qui largiorem acidorum uſum poſtulant; ut putridi eſſe ſolent. Ab hujus enim uberiori uſu minus timendum videtur, ne cordis vires nimium fatiſcant, proindeque morbus, ex virium lapſu, in deterius ruat: quod de vitrioli, & ſulphuris acido non tam facile dixerim; cum viderim quam citiſsime inde cordis vires frangi, penituſque extingui. Hinc ratio, cur iſtiuſmodi remedium adeo proſit, & caeteris etiam acidis anteferratur in febribus malignis, ac quibuſdam contagioſis febrium conſtitutionibus, in quibus neceſſe eſt putredini occurrere, nimiam nervorum ſenſibilitatem compeſcere, & labantes cordis vires ſuſtinere, atque firmare.

Digitized by Google

CAP. IV.

DE ARSENICO.

CUm jam, factis hucuſque periculis, quorumdam lethalium halituum effectus deprehendiſſem, ab incepta experiundi ratione neutiquam alienum judicavi eos etiam explorare, quos Arſenicum igni impoſitum progignit. Arſenicum enim, nedum ore aſſumtum, in ulcus immiſſum, aut in aperta vaſa affuſum, teterrimum venenum ſuppeditat; quod ventriculi dolores, ac tormina excitat, vomitum vehementiſsimum movet, frigidos ſudores elicit; convulſiones inducit, & omnia citiſsime erodit, inflammat, peſſundat, & deſtruit: verum etiam ejuſdem exhalationes hominem, & bruta, quae afficiunt, ineluctabili fato ad exitium perducunt. Quod ſane iis ſaepe accidiſſe, qui in *mineris* effodiendis vitam ducunt, plures narrant, qui de re Metallica, ac fodinarum exhalationibus ſcripſerunt. Hujus rei inſigne proſtat exemplum in fodinis Frontis Africae, *Promontorium Bonae Spei* etiam dictae, e quibus arſenicalis vapor exhalat, tantam perniciem undique effundens, *ut nullum animal circum circa vivere poſsit*, ut verbis utar ILL. CRANTZII (*u*), cujus in Medicis rebus ſapientiam & edita volumina luculenter teſtantur, & ampliſsima ſedes tot annis in Vindobonenſi Athenaeo ſumma cum gloria, ac magno ſalutiferae Artis incremento tum occupata, cum Immortalis SWIETENIUS ad Medicinam jam in Auſtria labantem reparandam, & firmandam incumberet.

Hae

(*u*) Mater. Med. T. III. pag. 135.

Hae porro obſervationes evincunt quaſdam mephites exiſtere, quae mortiferam vim ab arſenicali principio potiſſimum habent; & arſenici exhalationes, ſi ab animantibus hauriantur, noxias, imo exitiales eſſe, quidquid contra ſentire videatur CL. Auctor Lexici Chemici (x) qui aſſerit, nullam extare mephitim, cujus actio arſenico debeatur; ac proprio experimento didiciſſe, hujuſmodi halitus magna copia inſpiratos neque mortiferos eſſe, neque ullum notabile damnum afferre. Quae ſane opinio, etſi communiter acceptae adverſetur, attamen mihi viſa eſt non prius explodenda, quam factis periculis, quae oſtenderent, an revera arſenici halitus animantibus vitam adimant, & quanam via id praeſtent; prioris interim ſententiae judicium iis Chemicis relinquens, qui in re Metallica penitius verſantur. Hinc excogitavi in vaſe octo pollices alto, treſve lato arſenici vapores excipere, eiſdemque ranas objicere; quemadmodum in ſuperioribus periclitationibus praeſtiteram. Prunam igitur intra vas collocavi, eamque arſenico albo tantillum aſperſi; ac vas deinde clauſi, ne arſenici fumi ſurſum ſe ſe attollentes in auras avolarent. Statim enim arſenicum vi ignis volatile evaſit, ac, albo fumo emiſſo, vas totum vaporibus replevit tam tetrum Allii odorem redolentibus, ut prope vas aliquantulum moranti & caput afficeret, & tuſſim moveret. Hinc probe cognovi hos halitus, quos perniciosos praedicant omnes, innocuum non eſſe periclitari. Interim a propoſito neutiquam receſsi; ſed nonnulla animalia hujuſmodi fumis commiſi, ut dignoſcerem quid arſenicum in ipſis progigneret, & quanam ratione eorum vitae eſſet inſenſum.

(x) Dictionn. Chem. T. 1.

Itaque ranam in vas, fumis obnubilatum, deportavi, amota primum pruna, ne ab igne in ipſa adhuc latente laederetur. Haec vero veneni actione perculſa agitatur, mox ſtupore corripitur, non amplius incedit, ſed uni loco inſiſtit, ac, poſt aliquot temporis minuta, aegre ſpiritum ducit. Hic vero ſenſim ſine ſenſu gravior fit; tumque rana huc illuc jactatur, vehementer furit, ac in ſoporem delabitur. His denique furoris, ſtuporiſque viciſsitudinibus ſaepe accedentibus, & artubus in directum cum corpore protenſis, hora vix praetergreſſa, motum omnem amittit, & moritur. Corpus in apertum aerem eductum ſat erat firmum, atque arſenico undique conſperſum; cor vero ſanguine diſtentum adeo inordinate micabat, ut brevi motum, & irritabilitatem amitteret. Pulmonum autem non aequa fuit conditio. Dexter enim aere turgebat, ejuſque vaſa a uberrimo ſanguine reſtitante praetermodum dilatata conſpiciebantur: dum contra ſiniſter aere plane carebat, ac perfecte detumuerat. Inteſtina leviter erant inflammata, omnique irritabilitate ſpoliata. Capite deinde reſecto, medulla ſpinali vulnerata, & ſtilo deſtructa, nerviſque cruralibus acu ſaepe afflictis, nulla contractio orta eſt, & nullus tremor ſupervenit. Carnes denique, etſi nullo vitio laborarent, irritabilitate tamen omnino deſtituebantur.

Experimentum in duabus aliis beſtiolis iteravi, novis halitibus in vaſe exceptis, ea plane ratione, qua antea dictum eſt. Hae vero iiſdem ſymptomatibus obnoxiae fuerunt, quae altera rana jam ſupra deſcripta perpeſſa erat. At cum vaſis orae plano, cui incumbebant, apte non applicarentur, fumus in aerem confeſtim avolavit; unde ranis illico redierunt vires, rediit functionum integritas. Saltitabant enim, facillime

lime ſpirabant, nullumque damnum a veneno accepiſſe videbantur. Quamobrem in altero vaſe huic ſimili, quod aptiſsime cum ſuppoſito plano congruebat, magnam halituum copiam collegi, eiſdemque ranas objeci. Vaporibus vero iuſtauratis, ſymptomata etiam ſe ſe renovarunt, ac ranas, ſed non eodem tempore, rapuerunt. Una namque ad dimidiam horam vixit, altera vero ad tres uſque quadrantes; ſi a priori experimento temporis menſura deſumatur. Interim in ſectione ſimilia prorſus apparuerunt. In utraque enim nervi, pluries laceſsiti, nihil ſenſibilitatis manifeſtarunt; itemque muſculi irritabiles non erant, vaſaque ſanguinea referebant admodum conſpicua, tamque rubro ſanguine dilatata, veluti artificioſa injectione forent repleta, atque diſtenta. Neque ab his longe aberat ventriculi, & inteſtinorum conditio. Inflammatione namque corripiebantur, vaſaque in eorum ſuperficie reptantia habebant cruore praeter modum turgentia, rubroque colore tam vivido praedita, ut pulcherrimum phaenomenon intuenti praeberent: vixque irritata in periſtalticum motum agebantur. Caeterum inflammatio vaſa majora, & cor potiſsimum affecerat, quod proprium colorem in coccineum immutaverat, mole erat imminutum, tamque inconſtanter, tardeque pulſabat, ut, tribus minutis elapſis, conquieſceret; tumque irritatum vix aliquid tremeret. Pulmones denique non eadem ratione in utraque beſtiola ſe habebant. Dexter enim in una rana aere turgebat, nullaque labe erat affectus; dum ſiniſter ſubatro colore praeditus jam detumuerat: in altera vero rana ordine inverſo phaenomenon contigit obſervare.

Neque has obſervationes ad rem demonſtrandam ſufficere judicavi, ſed in duodecim ranis experimenta confeci,

 quae

quae, eodem ferme eventu, ceſſerunt. Qua de cauſſa eorum deſcriptionem lubens omittam, ac potius nonnulla phaenomena narratu digniora ſummatim attingam; ne forte ex inutilibus inutilior ſermo ſuccreſcat. Itaque inveni muſculos neque punctione, neque compreſsione, neque quocumque alio ſtimuli genere irritabiles; quamvis interdum, nervis cruralibus laceſsitis, paullulum tremerent; nervos vero, morte ſubſequuta, ſenſibilitate deſtitutos; interdum etiam eadem, modo in una, modo in altera parte, privatos, antequam animal irritabilitatem omnem, & vitam amitteret. Quae quidem obſervatio oſtendit arſenicum non prius irritabilitati, quam ſenſibilitati nocere; ſed uno, eodemque tempore utramque facultatem afficere, atque delere. Cor autem in octo ranis, ſtatim ab obitu examinatum, inflammatum, & immobile apparuit, omnique inſita vi deſtitutum; in aliis vero motum quidem retinebat, ſed lentum adeo, atque incoſtantem, ut, intra pauca minuta, deficeret, cumque recuperare nequiret. Contra autem inteſtina, etſi quandoque inflammata conſpicerentur, plerumque tamen, ſtimulo admoto, periſtaltice agitabantur. Hepar in pluribus nigrum erat, ſubrubrum in aliis, in aliis demum recte conſtitutum: varietates ſane, quae in pulmone etiam extiterunt. Modo enim aere erat vacuus, modo repletus, modo livido colore notatus, modo vitio immunis. Tandem notandum eſt, corpus, & carnes, dum irritabilitatem amittebant, ſtatim obriguiſſe.

Arſenicum igitur in vapores igne exaltatum vires muſculis, & nervis inſitas proxime laedit, ita tamen, ut neque caeteris corporis partibus, ac viſceribus parcat; quae interdum inflammat, & vitiat. Patet ergo arſenici vapores

ranis

ranis perniciem afferre; & magna copia hauſtos brevi quidem earum vitam extinguere, ſed non ea celeritate, qua ranae in reliquis mephitibus occumbunt.

Nec tantum ranas arſenicalis halitus enecat; verum etiam animalia tum volatilia, tum quadrupedia e medio tollit: quemadmodum CEL. PORTALII pericula in primis demonſtrarunt (*y*); ſed non ea, qua aliquae mephites ſolent, velocitate; imo tardius in iis periculis, quae modo exponam: Animum enim applicui, ut in quadrupedibus arſenicalis fumi vires explorarem. Hinc arculam ligneam mihi conficiendam curavi, quae longitudine binos pedes Parienſes aequaret, unum vero tum altitudine, tum latitudine. Haec autem ita erat conſtructa, ut in inferiori ejus parte foramen haberet, cui exterius tubus metallicus annectebatur in infundibulum deſinens; in ſuperiori vero operculo tegebatur, per quod animal in arculam commode poterat immitti, tamque cum proximis ligni parietibus congruebat, ut vapori exitum praecluderet. Ad latera vero inſtruebatur duabus parvis feneſtris ſe mutuo reſpicientibus, vitris obductis, quae omnem quidem egreſſum fumo prohibebant; non aditum oculis, quid in arcula accidiſſet, curioſe inſpecturis. Arſenicum autem ardentibus prunis, quae vaſe figulino excipiebantur, impoſui, ſicque infundibulo ſubjeci, ut fumus per tubum in arculam illico aſcenderet, quin in auras diſsiparetur.

Cum igitur arſenici fumus uberrime, & indeſinenter arculam ſubiret, in eam cuniculum vegetum, jamque a pluribus horis jejunum incluſimus. Hic primum fumo turbari viſus eſt; ſed, minuto poſt, ad quietem redire; & decem horae

(*y*) Sur les effets des vapeurs méphitiques.

horae minuta abierunt, quin ullius noxae indicium praeberet. Quare aucta fuit fumi vis, arſenico, ad unciae quadrantem, iterum igni impoſito. Verum cum huic quoque intrepide reſiſteret, tertio cadem veneni *doſi* prunas conſperſimus. Tum verò cuniculus mingit, nec quidquam mali ſe pati deſignat; licet, tribus horae quadrantibus, arſenici actionem ſuſtuliſſet. Quam ob rem eum in apertum aerem deportavimus, ibique reliquimus aliquot horis; quibus clapſis, cum belle haberet, cibum eidem obtulimus, quem illico voravit. Cuniculum porro non prius inviſimus, quam poſtero mane, ſexdecim ſcilicet horis ab experimento, eumque mortuum, jamque rigentem invenimus. Diſſectum cadaver inſoliti nihil oſtendit, praeter quamdam in pulmone, & inteſtinis inflammationem, adeo vero in hepate inſignem, ut in gangrenam ex parte abiiſſet. Caeterum nullum vitium in cerebro, corde, & reliquis corporis partibus deprehendimus. Sanguis denique naturalem colorem, & cohaerentiam ſervabat, eo excepto, qui in ventriculis, & ſinubus cordis concreverat.

Venenum porro Felibus extitit infenſius. Nam cum felis aetate provecta, & valens eadem ratione in arculam fuiſſet vi illata, ſtatim furere coepit, ore ſubinde diducto affatim inſpirare, mingere, &, tribus poſt minutis, concidere, mortuamque mentiri. Attamen, paullo poſt, oculos aperit, caput movet, & ſurgere admititur; licet fruſtra. Nam ſopore tam profundo, & conſtanti oppreſſa eſt, ut, decem minutorum ſpatio, conſopita, ne ſpiritum quidem ducere videretur; donec paulliſper concuſſa os aperiret, & vitam eſſlaret. Sectionem illico a thorace exorſus, vidi cor tremulo potius motu concuti, quam alterne moveri; poſtque

minu-

minutum omnino conquieſcere. Tum ter irritatum tres pariter micatus edidit. Muſculorum poſtea, qui ad coſtas, ad abdomen, & artus pertinent, irritabilitatem excutere, multiplici ſtimuli genere, pluries tentavi; at incaſſum; quamvis nulla conſpicua labe laborarent, & adhuc caleſcerent. Septum quoque tranſverſum ſtimulis tum muſculoſae ſubſtantiae, tum nervis, qui ad illud feruntur, applicatis nunquam obtemperavit. Inteſtina immobilia erant, in utraque ſuperficie inflammata, & irritabilitate ferme deſtituta. Ad motum enim periſtalticum pluries una cum ventriculo provocata, licet contraherentur, adeo tamen aegre, & ſolum in parte laceſsita movebantur, ut, ſtimulo amoto, illico ad quietem ſe componerent. Prae caeteris autem majorem noxam jecur acceperat: nam inflammatum erat ſummopere; imo hic illic livebat. Cerebrum denique, & ſanguis labe carebant.

Celerius etiam in ſimili periclitatione e vita migravit altera felis, quae vix conſuetum corporis incrementum erat adepta; quamvis tum in morte, tum in ſectione nihil oſtenderit, quod a priori obſervatione diſcrepare videatur.

Alteram iterum felem venenum perdidit, ſed tardius. Haec enim aetate, & corpore priorem aequans, nonniſi poſt mediam horam, deceſsit, ſopore, & morte apparenti diutius detenta; ſed nulla fere ſpiritus anxietate, tremoribuſque vexata. In cadavere vero nihil deprehendi, quod a periculis modo expoſitis eſſet alienum, praeter ventriculum, & inteſtina, quae majori inflammatione corripiebantur, vixque aliquid irritabilitatis retinebant. Hactenus de experimentis.

Perſpicuum igitur eſt arſenici halitus pluribus animalibus noxios, & mortiferos eſſe; ſed non adeo celeriter necem eiſdem afferre, ut caeterae mephites, quae a quibuſdam aeris

Digitized by Google

vel inflammabilis, vel fixi ſpeciebus vim potiſsimam habent. Ex arſenici enim aduſtione nulla aeris ſpecies erumpit, & vis ejus omnis mortifera particulis exiliſsimis, & erodentibus, quas emittit, debetur. Neque mirum, quod arſenicum, ignis actione in fumos reſolutum, tantum virus habeat; cum vel ore aſſumptum, ut omnibus innoteſcit, ea vi polleat, qua partes erodit, diſcindit, tamque laedit, ut eas deſtruat omnino, & brevi animal morte conficiat. Quanto vero iſtiuſmodi effectus deteriores, & celeriores erunt, quo ejuſdem particulae majorem & diviſionem, & tenuitatem, fumi inſtar, fuerint adeptae? Tum ſane ob ſummam *volatilitatem* omnes corporis meatus facilius pervadent, ſuamque actionem vehementius, & citius exercebunt. *Fumi enim minerarum*, inquit appoſite MEADIUS, *nonniſi partes ſunt minutim diviſae corporum ſuorum, ſuarum ergo minerarum effectus producunt periculoſiores etiam, quia aegrius ab illis cavetur, & facilior ipſis aditus in corpus patet, in pulmones cum ſpiritu, in ventriculum cum ſaliva: ne dicam in naribus ipſos ſpiritus animales affici certe non leviter* (z). Inde intelligitur quomodo arſenici fumus nervorum ſenſibilitatem, muſculorumque irritabilitatem in frigidis, & calidis animalibus deſtruat, & ſaepe vehementes excitet inflammationes; ex validiſsima nempe erodendi potentia. Cum enim ejuſdem particulae, ut quibuſdam videtur, parvas cryſtallos triangulares, & ſcindentes ſagittarum mucrones imitentur, nerveis, & carneis fibris applicatae eas primum vehementer irritabunt, vulnerabunt poſtea, erodent, earum nexum diſſolvent, & quam facillime deſtruent. Tam porro ſubtiles, tam facile omnia per-

va-

(z) De Venen. Tentam. IV. pag. 163.

vadentes portiunculae cito poterunt quaquaverſum ſibi viam aperire, & ad vaſa ſanguifera, ad cor, ad jecur, atque ad reliqua viſcera expeditiſsime ferri, in eaque venenatas vires exercere. Unde ratio, cur ſaepiſsime hepar inflammatum, & lividum viſum fuerit; & inteſtina modo rubris, modo nigris maculis diſtincta, & gangrena notata apparuerint.

Neque quis cenſeat explicatu difficillimum eſſe, quomodo, ſanguine fluido, coccineo, & nulla viſibili labe affecto, cor, jecur, pulmones, inteſtina, & vaſa poſsint inflammari; niſi ſimul ſanguis ipſe aliquo vitio laboret. Nam fumus pulmonem, ventriculum, & inteſtina tum per os, tum per anum ſubiens inflammationem excitabit; quin circulatione ad eam praeſtandam indigeat; tum etiam, extrinſecus corpus pervadens, cor, & vaſa, intacto ferme ſanguine, attinget. Neque in hujuſmodi caſu neceſſe omnino eſt, ut cruor vitietur; ſed ſufficit ad ſummum, ut idem ſanguis vehiculum quodammodo venenatis arſenici particulis praeſtet; quo eaedem hac illac ferantur. Nec dixeris, ſi id accideret, ſanguinem ex admixto arſenico coagulari oportere, juxta CL. ELLERI experimentum, qui, cum ſanguini illico e vena detracto, ut Summus notat MORGAGNIUS (*a*), tertiam, aut quartam partem arſenici ſolutionis admiſcuiſſet, eundem ſtatim coactum fuiſſe vidit, ita tamen, ut poſtea, microſcopio adhibito, hic illic inter globulum, & globulum exiliſsimae arſenici particulae conſpicerentur. Nam licet concederetur, in illo experimento ſanguinis coagulum (quod forte etiam a proclivi ſanguinis ad concreſcendum natura, aut peculiari ejus, qui ad experimentum inſervierat, conſtitutione potuit proficiſci) ab

 arſe-

(*a*) De Sed., & cauſ. Morb. lib. IV. Epiſt. LIX. art. 9.

arſenici vi ortum fuiſſe, id rem haud ſatis evinceret; cum contra pateat ex RUISCHII diſſectionibus, ut idem refert MORGAGNIUS, in iis inſtitutis, qui arſenico vorato interierant, nunquam ſanguinem coagulatum fuiſſe; quamvis ventriculi, & ulcera adeſſent. His vero obſervationibus nonnullae etiam ejuſdem MORGAGNII accedunt, quae dubio procul oſtendunt in hominibus arſenico ſublatis coccineum, & fluidum ſanguinem interdum fuiſſe. Quibus denique tum noſtra in animalibus inſtituta experimenta conſentiunt, tum quae ILL. PORTALIUS ſuſcepit, qui ſanguinem neutiquam coactum reperit, ſed ſummopere rarefactum.

Verum inquiet fortaſſe quiſpiam: ſi arſenici fumus tam vehementer irritat, cur ranae in primis, poſtquam jactatae fuerunt, non amplius furunt, ſed immobiles degunt, vellicatae doloris ſenſum non praebent, & tamdiu ſe mortuas mentiuntur? Hujuſmodi phaenomena, cum paullo ante mortem ſuperveniant, videntur ſane ſummam irritandi potentiam arſenici fumo non denegare; ſed potius & partium jam illata damna, & vitam deficientem praenunciare. Verum animadvertere oportet in arſenico nedum vim erodentem ineſſe; ſed etiam, cum ignis actione ſurſum vehitur, & avolat, odorem graviſsimum allium redolentem ubique effundere; qui vi ſua penetrantiſsima, &, fere dixerim, *narcotica*, nervos inertes reddere poterit, torpentes, & ſurdos quodammodo, atque ad propria munia obeunda impares. Hoc quoque ſtupefaciens ſumme activum principium in cauſſa probabiliter erit, cur arſenici fumus celerrime mortiferus evadat; praeter majorem illam veneni tenuitatem, quam ignis, ut diximus, eidem ſuppeditat.

Si fumi igitur arſenicales tam venenati ſunt, pulmonibus noxii,

nexii, & cito lethales; an ideo tutum erit arſenicum ſuffimentis admiſcere ad aſthmaticos curandos; ut olim in uſu fuiſſe accepimus? Cum imprudens conſilium, utilitate expers, & periculi plenum nemo non videat, non eſt cur in illo magis improbando tempus teramus; praeſertim cum id vel ipſe SENNERTUS ſtrenue, ut ſolet, praeſtiterit (*b*).

A ſumma vero, qua arſenicum valet, penetrandi vi, & virus potentia nervis, & muſculis maxime infenſa, ratio peti debet, cur quidam liquores, itemque pulveres nonnulli arſenicali principio uberrime ſcatentes vel uno olfactu, aut inſpiratione mortem interdum quam citiſsime attulerint. Cujus perniciofiſsimae rei praeter MEADIUM teſtes habemus alios graviſsimos Auctores, & prae caeteris HERMANNUM BOERHAAVE, ſi quis alius, veritatis ſtudioſiſsimum.

Optime itaque ex Medicina jamdiu exulavere amuleta ex arſenico confecta, quae & collo appendi, & ſupra ſcrobiculum cordis geſtari conſueverant ad peſtem, prout inſcite ferebatur, praecavendam. Nedum enim inutilia prorſus ceſſerunt; verum etiam, arſenici effluviis loci calore evolutis, corporiſque meatus ſubeuntibus, pectoris ulcus, ſaevos dolores, *lipothymiam*, & ipſam denique mortem quandoque intulerunt (*c*). Nec minori jure, & humanae incolumitatis beneficio fere exulavit perniciosa illa arſenicum intrinſecus dandi, exiguis licet, & partitis doſibus, conſuetudo ad febres intermittentes fugandas; poſtquam ejus graviſsima damna, vix arte reparanda, experimentis Clinicis prudentiſsime inſtitutis, demonſtravit ANTONIUS STHÖRKIUS non tam Caeſar. Archiatri Comitis munere, quo fungitur, quam multiplici eru-

(*b*) Tom. III. Pract. Lib. II. par. 3. Cap. III. de Suff. & Strangul. quaeſt. VI. pag. 341.

(*c*) Mead. loc. cit.

eruditione, & medendi praeſtantia, qua meruit Magno SWIETENIO in tanta dignitate ſuffici, longe Praeclariſsimus. Quanto vero magis hujuſmodi remedium ad febres ſiſtendas ineptum erit exiſtimandum, cum conſtet vel ipſum febres lentas ſaepe intuliſſe, quae nullam curationem admitterent? *Ex arſenico ſumpto* (inquit ILL, ac CEL. QUARINIUS, ſi qui alius de Re Medica optime meritus, in eximia ejus medendarum febrium methodo) *vomitus, febres lentas, & mortem viderunt Praeſtantiſsimi Medici. Ego ipſe febrem quotidianam, quinque annis durantem, corpus depaſcentem, omnia remedia eludentem obſervavi a Tinctura Arſenici, quae Lipſiae ab Agyrta propinabatur* (*d*).

CAP. V.

DE CARBONUM NIDORE.

HAlitus ab accenſis carbonibus ſaluti adeo infenſos emitti, ut ſi ab Homine, aut a Brutis clauſo in loco hauriantur, cito mortiferi evadant, funeſtiſsimae obſervationes docuerunt. HELMONTIUS jam ſeptuagenarius, cum vult e cubiculo effugere, ubi carbonum nidorem perceperat, retro corruit, occiput humo impingit, in ſyncopen labitur, & mortuus habetur (*e*). Magnus BOERHAAVIUS, cum in quodam conclavi carbonum exhalationibus vapido moraretur, plures inde moleſtias pertulit, & adhuc majores pertuliſſet, *niſi fores*, ut ajt ipſe, *eſſent apertae* (*f*). Belgae in *Nova Zembla* ex carbonum fumo in mapalibus clauſo vix

(*d*) Cap. XII. pag. 138.
(*e*) Oper. omn. in praefat.
(*f*) De Morb. Nervor. pag. 104.

vix mortem effugerunt (*g*). Illud inſuper conſtat, docente BOERHAAVIO (*h*), hunc vaporem, dum initio hominem corripit, veternum inducere, moleſtam capitis tenſionem afferre, nauſeam facere, vomitum movere, aliaque hiſce ſimilia excitare; dum vero denſior fit vapor, ſenſum adimere, &, nulla interpoſita mora, hominem enecare. At undenam in carbonibus tam teterrima vis? Unde tam vehementes, & cito lethales effectus exiſtunt? Hoc poſtremum experimentis deprehendere ſtatueram. At cum aliis occupationibus diſtinerer, & carerem machinamento, quod ad hujuſmodi periclitationis genus rite inſtituendum eſſet accomodatum: nequivi in hujus rei inveſtigationem ea induſtria, & experimentorum copia incumbere, quam tum res poſtulabat, tum ego ipſe exoptaveram. Quam ob rem haec omnino reticere cogitabam. Verum cum poſtea animadverterem, quandoque & ipſa ſpecimina, licet minus perfecta, a quibuſdam non omnino ſperni; idcirco iſta quoque malui proferre, quam ſilentio praetermittere. Si enim per ſe nihil proficiunt, non ne poterunt aliquem incitare ad rem melius perſolvendam? Quod ſi aſſequi datum eſſet, quantumne inde utilitatis non permanaret? De natura enim hujuſce vaporis, de agendi ratione, quam multa in arcanis? *Natura hucuſque dicta non eſt*, inquit CEL. CRANTZIUS, *effectus fureſti tum ab his, tum a glebarum uſtilium, Belgis familiarium, uſu obſervati* (*i*).

Sed experimentorum hiſtoriam aggrediamur. In vaſe vitreo, quod ore inverteram, tres, vel quatuor carbones, vaſculo figulino exceptos, cum accendi inciperent, collocavi. Vas

(*g*) LINSCHOTEN Hin. T. XI. pag. 23.
(*h*) Loco cit.
(*i*) Mater. Med. Cl. 9. T. III. p. 131.

Vas autem vitreum ita erat amplum, ut altitudine ad pedem Pariſienſem accederet, ad dimidium latitudine. Intra vas *thermometrum* quoque immiſi, ut caloris gradum probe dignoſcerem. Cum vero, carbonibus extinctis, hydrargirum in thermometro contentum ad eum gradum deſcendiſſet, quem thermometrum alterum in conclavi exiſtens notabat: curavi, ut binae ranae admodum vivaces, ac paullo ante ab aquis eductae vas, in quo jam carbonum foetor aderat, ingrederentur. Vix autem carbonum halitum perſentiunt, binos ſaltus edunt, deinde immobiles degunt, veluti ſtupore eſſent comprehenſae, ſpiritumque tarde, & ore hiante ducunt; poſtea vero intremiſcunt, inſolitis motibus vexantur, artus reſolvunt, & octo poſt minuta, moriuntur. Haec de interitu; pauca nunc de ſectione attingamus. Utriuſque cadaver, ſtatim ab obitu in apertum aerem productum, flaccidum viſum eſt, praeſertim ad ventrem, omnique in parte reſolutum. Pectore aperto, cor tam languide micabat, ut, poſt ſex horae minuta, motum amitteret; non vero omnem irritabilitatem; nam ſtimulo ſemel vellicatum ter contractum eſt; quod etiam, atque etiam accidit, eadem irritatione ſaepius repetita. Pulmones aere penitus vacui detumuerant: ventriculo, & inteſtinis nulla labes, quo ad firmitatem, colorem, & irritabilitatem, acceſſerat: nervi vero, neque capite reſecto, neque ſpinali medulla vulnerata, ſenſibilitatis aliquid manifeſtarunt; quamquam carnes mediocri adhuc irritabilitate pollerent.

Duae iterum ranae veneno ſublatae ſunt; ſed non prius, quam viginti minutis elapſis. Nam omnia ſymptomata, quae obitum anteceſſerant, licet ſuperioribus eſſent ſimilia; attamen multo mitiora fuerunt; utpote quae neque cito, neque

con-

conſtanter ranas excruciarunt. In ſectione autem vidimus ſenſum e nervis plane deletum; cordis motum languidum, & brevi ceſſantem; atque irritabilitatem in inteſtinis imminutam, in carnibus vero partim deperditam, partim jacturae admodum proximam.

Neque diverſa ratione carbonum virus quatuor aliis ranis intulit necem. Iſthaec enim experimenta modo enarratis adeo reſpondent, ut inutile videatur, in eorum deſcriptione immorari.

Tandem ſimili plane modo duae aliae ranae perierunt; at earum anatomen inſtituere neutiquam datum eſt.

Haec menſe Julio habita ſunt, neque prius inſtaurata, quam in exitu fere Septembris, quo tempore coelum frigeſcere jam inceperat, ac maxime humidum evaſerat ob imbres, qui, nonniſi poſt aliquot dies, remiſerunt. Itaque tunc temporis ad pericula intermiſſa me retuli, vas adhibens jam deſcripto magnitudine par: illud enim, quod ſuperioribus experimentis inſervierat, caſu diffractum fuit. Verum cum hujus vaſis orae inaequales eſſent, proindeque nequirent menſae, cui incumbebant, aptiſsime congruere non parum vaporis e vaſe erumpebat, & vulgaris aer, vas ipſum ſubiens, veneni actionem infringebat; unde ranae tam lente interibant, ut nequirem tum obitum ſpectare, tum cadavera illico a morte cultro ſubjicere. Huic incommodo ut obviam irem, & aptius vas quaeſivi, & etiam quoddam machinamentum ad experimenta magis accommodatum conficere cogitavi: at cum & meliora vaſa invenire, & machinam mihi comparare nequiviſſem, incohatam in ranis indaginem abrupi. Num etiam aeris humiditas, vel antea carbonibus adhaerens, vel poſtea vas ipſum ſubiens halituum

vim

vim infregit? Num frigus ranarum mortem retardavit? Probabile utrumque. Scimus enim humidum aerem halituum quorumdam actionem imminuere: nec ignotum eſt, animalia in hujuſmodi experimentis, calida & ſicca tempeſtate exiſtente, ocyus interire, quam frigida, & humida.

Felicius vero ceſſerunt experimenta in calidis animantibus ſuſcepta. Cum enim quaedam hujus generis animalia in eam arculam immiſiſſem, quae ad arſenici halitum excipiendum inſervierat, carbonibus infundibulo ſuppoſitis, ut nidor arculam ingrederetur, ea cito, & irreparabili fato occubuerunt; quamvis cautiſsime vitaſſem, ne arcula inde caleſceret. Nonne enim confundi invicem poterant caloris, & veneni effectus? Nonne animalia calore potius, quam carbonis halitu interire?

Bini Corvi cicures in arculam, e qua gravis jam nidor erumpebat, deportati illico alas quatiunt, roſtrum diducunt, crocitant, convelluntur, &, minuto elapſo, mortui corruunt. Illico ab obitu diſſectis, cor in utroque movebatur; ita tamen, ut ventriculus dexter, ejuſque auricula vere contraherentur; ſiniſter vero ventriculus, & venoſus ſinus, tremulo tantum motu, inconſtanter palpitarent. Idem vero cor in uno ad viginti minuta, ad decem in altero oſcillavit; & poſtea irritatum in utroque ter, quaterque micuit. Pulmones in uno ſanguinis plus, quam naturaliter ſoleant, viſi ſunt continere; & exterius hinc illinc quadam inflammatione notari: in altero vero nihilum a natura deſciverant. Sanguis, quem cor, arteriae, & venae continebant, inſoliti nihil oſtendit; & tantum, poſt cordis quietem, coepit coagulari. Inteſtina vix tacta in motum periſtalticum agitabantur, & mediocri adhuc irritabilitate pollebant;

bant ; non ſecus ac muſculi intercoſtales , & quidam coxarum , qui puncti , compreſsi , & diſſecti aliquid irritabilitatis manifeſtarunt . Reliquae vero corporis partes nullo vitio laborabant . Nunc de quadrupedibus .

Cuniculus annum natus , pinguis , bene valens , & cibo paullo ante ſaturatus , in arculam immiſſus , ſtatim ac graveolentiam , quam ſuppoſiti carbones exhalabant , percepit , vehementer agitatur , conaturque effugium ſibi comparare ; mox vero corruit , in ſoporem labitur , corpore recta protenſo , aſsidue intremiſcit ; & tandem , ſeptem horae minutis elapſis , convellitur , & moritur . Poſt mortem vidimus cor adhuc alternatim moveri , & quidem in dextero corde clarius , quam in ſiniſtro ; & nonniſi viginti poſt minuta conquieſcere ; ac denique tum acu punctum , tum pericardio ſpoliatum , & e corpore animantis evulſum ad motum iterum revocari . Sanguis neque *rarefactus* fuit , neque coactus , ſed ſecundum naturam ; itemque pulmo , & jecur . Ventriculus autem , & inteſtina cibo , faecibuſque diſtenta motu periſtaltico continuo , & ſpontaneo agitabantur , praeſertim tenuia , quae , integra hora , oſcillarunt . Muſculi vero omnes , nervis , qui ad eos feruntur , ubique laceſsitis , nihil quidem irritabilitatis oſtendebant ; at , ſtimulis carneis lacertis applicitis , illico eam manifeſtabant ; praecipue vero intercoſtales interni , iliaci , & omnes , qui coxam componunt . Hi namque , ſcalpello vix in carnes demiſſo , earum compreſsione , & inciſione quacumque ratione inſtituta , vivide palpitando , celeriter ſe ſe contrahendo , ac mox relaxando , vim inſitam clariſsime oſtendebant , quam adhuc poſt horam ſervabant .

Cuniculus deinde alter mortiferis halitibus objectus intra

quatuor minuta periit iiſdem ſympſomatibus; eademque poſt mortem oſtendit, praeter cor, quod ſolum medio quadrante palpitavit.

Mephitis pariter felem vegetam, & aetate provectam, intra decem minuta, ad necem perduxit, quam inſignis furor, tremores, ſopor, mictio, nervorumque diſtentiones praeceſſerant; ſubſequuta vero ſunt phaenomena iis plane ſimilia, quae in cuniculis narravimus.

Tandem duas alias feles, annum natas, ſanas, & admodum obeſas veneno ſingillatim interfecimus. Hae vero, poſtquam carbonum virus perceperunt, in arcula agitantur, concidunt, tremunt, pandiculantur; mox ſopore oppreſſae languent, e quo interdum excitatae raro, & ſuſpirioſe inſpirant; &, quinque poſt minuta, ex vita diſcedunt. In ſectione autem vidimus, cor in una fele adhuc palpitare, donec duodecim minuta eſſent praetergreſſa; in altera vero non quidem moveri; ſed paullo poſt, in dextero praeſertim ventriculo, & ſiniſtra auricula ſponte contrahi, & plures micatus edere: pulmones neutiquam a veneno laeſos, ſed in uno rubore ſolito majori perfuſos: ſanguinem, nulla labe affectum, ubique e vaſis eductum, cito inſpiſſari, & firmiter cogi: & denique vaſa cerebri corticem reptantia, in una ſanguine turgida, in altera recte, ut videbatur, conſtituta. Quod vero ad motum periſtalticum ſpectat, atque ad irritabilitatem, quam ubicumque vividiſsimam, & ultro ſe exerentem invenimus; ea, quae de cuniculis diximus, huc quoque debent accommodari.

Quid igitur de mortis propioribus cauſſis ſentiendum? Si mortis phaenomena, ſi ſectionis ſpectentur, in ſublata a carbonum veneno nervorum ſenſibilitate prima necis origo vide-

videtur ſtatuenda. Nam licet irritabilitas detrimenti aliquid a veneno acceperit, attamen id neque perpetuum eſt, neque nervorum damna praecedit. Nonne enim in ranis vidimus ſenſum e nervis defeciſſe; quamvis aliquid irritabilitatis muſculi haberent? Nonne calidi ſanguinis animantes una cum ſenſibilitate vitam amiſiſſe; quamquam adhuc cor, ventriculus, inteſtina, & muſculi conſuetos motus, & vires a morte retinerent? Haec ſane adeo perſpicua fuerunt, ut, licet experimentorum inopia laboremus; attamen non dubitamus animalium, ex carbonum mephiti, interitum a proxime laeſa, & primitus deleta nervorum ſenſibilitate derivare.

His quoque accedunt ea pericula, quae ILL. PORTALIUS in avibus, felibus, & canibus nidore carbonum inſtituit (1). Tradit enim omnia haec animalium genera carbonum vaporibus neci fuiſſe data; non eodem tamen temporis ſpatio. Difficillime namque aves e vita migrarunt; facilius vero, & citius feles, & canes, qui convulſivis motibus concuſsi, graviſsimoque ſtupore occupati momento temporis perierunt. Cadavera vero diſſecta oſtenderunt cerebri vaſa ſanguine turgida, non ſecus, ac dexterum cordis ventriculum, una cum ejuſdem auricula, & vaſis, quae ipſi adhaerent, cruore diſtentum; dum contra ſiniſter cordis ventriculus, auricula, & pulmonum venae vel ſanguine carebant omnino, vel ſi quem continebant, tam fluidus, & rareſactus erat, ut etiam ſpumeſceret.

Neque ab his multo diſtant, quae Doctiſsimus Vir, de re Medica eximie meritus, profert de ſectionibus hominum, qui ex carbonum graveolentia obierunt. Ex quibus mortis, & cadaverum phaenomenis ad eam poſtea ſententiam videtur

 acce-

(1) Sur les effets des vapeurs méphitiques &c.

accedere, ut putet mortis praecipuam cauſſam in proxime impedita inſpiratione contineri; quatenus carbonum vapore aer ad dilatandum pulmones ineptus redditur, & ſanguis propterea per arterias pulmonares tranſmitti nequiens, vaſa ita urget, diſtenditque, ut ulterius progredi vetetur. Quo obſtaculo reliquus ſanguis in corde, in auriculis, in cava retardatus in cauſſa eſt, cur qui e capite refluere deberet, intra cerebri vaſa reſtitet, ſenſimque nimia copia cerebrum ipſum comprimat, indeque apoplexiam, & mortem pariat: idque facilius fieri cenſet, quo ſanguis magis rarefactus fuerit; ut videtur reapſe rarefieri, ſi ad ejus obſervata attendatur. Interim concedit aequum eſſe exiſtimare carbonum halitum nervis eſſe infenſum, eiſdemque plurimum damni afferre; licet modum, quo id contingit, ignoremus.

Pulcherrima ſane eſt ejus ſententia, & experimentis, & plurimis rationum momentis vallatur adeo, ut quam proxima vero videatur. Attamen cum ad eam attentius animum advertiſſem, omniaque rite conſideraſſem, ſenſi potius in ea ingenii acumen, quam veritatis lucem enitere. Nam multa profecto obſtant, ne cum CL. PORTALIO ad credendum adducar, cerebrum a carbonum nidore ſecundario tantum affici, a cohibita nempe prius inſpiratione, ſanguineque in pulmone, ejuſdemque vaſis haeſitante. Quippe primum ea omnia, quae ex hujuſmodi veneno in viventi animante excitantur incommoda, luculenter ſignificare videntur ſenſus ſedem, cerebrum ſcilicet, & nervos proximius affici, quam pulmonem, ac ejus ſanguinem; neque opus eſſe ejuſmodi reſpirationis, & circulationis vitio, ut mors conſequatur. *Qui carbonum nidore in loco clauſo extinguuntur,*

tur, inquit ad rem Immortalis SWIETENIUS (*m*), *& ſuffocari creduntur impedita reſpiratione, videntur primam noxam in capite percipere, licet tanta virulentia praeditus ſit carbonum vapor, ut paullo poſt & vitales functiones omnino deleat, lethali ſyncope*. Et re vera cum iſtiuſmodi vapor certa copia denſatus hominem, & animalia momento temporis ſaepe enecet; nequit profecto intelligi tum mortem a cerebro non niſi ſecundariò laeſo ob aerem in pulmone proxime rarefactum, ejuſdemque dilatationem praepeditam ortam fuiſſe. Deinde ſi halitus carbonum ſuam actionem in vaſa pulmonum omnium primum exercent, cur & miras ſpiritus anxietates, & reliqua laeſi ſpiritus indicia non ſemper excitant; nec ab aliis ea unquam obſervata fuerunt? Summus BOERHAAVIUS, dum ſymptomata, quae carbonum virus affert, recenſet in ſemetipſo, & aliis animadverſa, de laeſa reſpiratione non loquitur, bene vero de veterno, capitis dolore, aliiſque malis, quae nidori carbonum confeſtim ſuperveniunt (*n*). *Nec* HELMONTIUS, ait jam laudatus SWIETENIUS (*o*), *proprium infortunium narrans, anxietatis ullius meminit, ſed circa orificium ſtomachi inſtans animi deliquium ſenſit*.

In hac praeterea opiniòne aſſumitur, carbonum virus ita aerem inſpirandum enervare, ut dilatandis pulmonibus impar ſit: ideoque aere vacuos, & collapſos in cadaveribus poſt mortem reperiri; quod tamen perpetuum non eſt, cum adſint obſervationes, quae oppoſitum evincunt; ita ut non defuerint Medici, qui crediderunt, aerem carbonum vapore nimiam *elaſticitatem* adeptum, tanta vi pulmones in inſpiratione

(*m*) Comment. aphor. 1010. n. 5.
(*n*) De Morb. Nervor. loc. cit.
(*o*) Loc. cit.

ratione dilatare, ut cum hi ſe contrahere, eumque expellere amplius nequirent, ſuffocationem, & mortem inferrent. Carbonum vero mortifero halitu ſanguinem rarefieri, non quidem negaverim; ſed neque id ad circulationem per ſe ſubvertendam ſufficere, neque conſtanter id accidere exiſtimaverim. Nec qui ab aere in venas intruſo effectus dimanant, comparari poſſunt cum iis, quos edit ſanguinis *rarefactio*; tantummodo enim probant ſanguinis circuitum ab aere perverti, quia aereae bullulae arterias, & cordis thalamos replentes ita diſtendunt, ut harum partium vim ſe ſe contrahendi omnino ſuperent: hinc palpitationes, ſopor, & vitae deffectus conſequuntur. Rem ita ſe habere oſtendit aer copioſior, qui in animalibus hujuſmodi experimento extinctis reperitur. Sunt denique alii liquores, ipſa aqua non excepta, qui ſi magna vi in venas injiciuntur, licet copia exigua, iis ſimilia, quae aer, narrantur efficere.

Quod vero CL. Vir in cadaveribus eorum, quos rapuit virus carbonum, viderit ſiniſtrum cordis ventriculum, ejuſque auriculam, & pulmonum venas nihil ſanguinis, aut parum certe fluidiſsimi, & ſpumoſi continere, non eſt cur hujuſmodi argumentum directe refellatur; cum ſupra jam animadverſum ſit, non ſemper pulmones collapſos, ideſt in ſtatu expirationis inveniri ſolere; ac proinde, ſi vera ſunt, quae ab eo referuntur, aliam fortaſſe originem habent. Quam melius hujus phaenomeni veritatem oſtendiſſet conditio ſanguinis e venis eorum detracti, qui ex carbonum graveolentia in ſyncopem inciderunt? Tunc ſane nemo potuiſſet ſuſpicari, ſanguinis *rarefactionem* a cadaveris, ſanguiniſque incepta putredine potius pendere, quam a vitio eidem a veneno primariò illato. Cum vero CL. Auctor pro-

ferat

ſerat eadem cruoris , & partium vitia in iis etiam animantibus obſervaſſe , mortiferis aliarum mephitium viribus enecatis ; & contra didicerim propriis periculis , interdum nihil horum inventum fuiſſe in animalibus ejuſdem naturae, eodemque vapore e vivis ſublatis ; ſequitur etiam , ut ea non conſtanter adeſſe credamus ; praeſertim vero quod in experimentis ſupra deſcriptis oppoſita acciderint . Tandem cum ranae , quae , pulmonibus avulſis , ſanguineque exinanitae ad plures horas vivunt , adeo tamen propere ex hujuſmodi veneno pereant ; veroſimile profecto non eſt earum interitum , quem continuo vapor carbonum infert , ab impedita pulmonum dilatatione , ſanguineque rareſcente proficiſci. Caeterum nonne aliquis in eam poſſet ſuſpicionem adduci, ut ſanguis rareſcentiam , quam CL. PORTALIUS in animalibus detexit , a nimio caloris gradu , forte ad experimentum adhibito , repetendam eſſe exiſtimaret ? Si res ita ſe haberet , nonne diſcriminis cauſſa inter noſtra , & ejus pericula eſſet apertiſsima ?

Phaenomena vero in praecordiis , & cerebro animadverſa poſſunt ab alia cauſſa, quae inſpirationem prohibuerit, aeque bene explicari ; quin ad aeris elaſticitatem deperditam confugiatur . Cur a nervis carbonum nidore proxime affectis, & quaſi convulſis non poſſunt pendere ? Cur non ab irritabilitate in ſpaſmos acta ? Nervis enim , praecipue qui thoraci dilatando , vel deprimendo inſerviunt , labefactatis, quid mirum ſi muſculi thoracem moventes ſive ſpaſmo, ſive paralyſi affecti eum elevare, atque ampliare nequeant ?

Difficillimum ſane non erit ab eadem cauſſa explicare, cur cor dexterum, venae cavae, jugulares, & cerebri vaſa ſanguine pluſquam ſolent, dilatata turgeſcant. Citius vero, atque facilius

lius haec omnia evenient, ſi idem vapor nedum cerebrum, & nervos, verum etiam pulmones vel paullo poſt cerebrum, vel eodem tempore, ut probabilius videtur, ſubiens contractiles muſculares fibras, quibus aſpera arteria, & bronchia, vaſaque ſanguine vehendo dicata donantur, irritet, & in contractionem adigat; unde ſpaſmis vitio nervorum ortis vis major accedat. Caeterum ſolos nervos convulſivo modo affectos originem ſaepe praebuiſſe mirificis pulmonum, cordis, & vaſorum phaenomenis, anatome interdum detexit in iis inſtituta, qui nervorum morbis perierunt. Exemplum habemus in ipſa apoplexia, aliiſque nervorum affectibus, qui licet primariò a nervis, nullo in reliquis partibus vitio exiſtente, ortum agnoverint; ſuam tamen vim in reſpiratione pervertenda, praecordiorumque functionibus laedendis ita exercuerunt, ut poſt mortem in pulmonibus, corde, ejuſque vaſis inſignes varietates a recto ordine mire abludentes in cadaveribus apparerent.

Quae igitur in adducta PORTALII doctrina proferuntur ad oſtendendum, vapore carbonum primum aerem enervari, deinde inſpirationem ſupprimi, etſi ut vera, & perpetua admittantur; non tamen ejuſmodi ea ſunt, ut pulmones primariam mortis cauſſam conſtituant. Nam carbonum virus, ex iis quae in experimentis vidimus, atque de hominibus veneno interemptis narrantur, ſenſibilitati proxime nocere compertiſsimum eſt. Ut enim caetera omittam, conſtat ex MARCELLO DONATO, aliiſque, homines exinde ſenſu, motuque privari (p), atque ex ILL. HOFFMANNO, in ſummam artuum impotentiam, viriumque lan-

(p) Hiſtor. Memorab. pag. 107.

languorem incidere, qui difficulter diſcutitur (*q*), quibus nonnulla etiam accedunt his non diſsimilia ab ILL. PORTALIO relata in laudato opuſculo, quod alioquin innumera ſcitu pulcherrima, Hominibus utiliſsima, & Medicis neceſſaria complectitur (*r*).

Itaque tam teterrima carbonum nidor excitat, ut potentiſsimum venenum omnibus forte animantibus exiſtat. Num porro venenata vis a *gas* illo proficiſcatur, quod e carbonibus ignitis expediri dixit HELMONTIUS, num a ſulphure narcotico, quod carbo contineat, ut olim nonnullis placuit, an vero a phlogiſto, aut demum a quibuſdam aeris tum fixi, tum inflammabilis praeſertim ſpeciebus, quas ILL. CAWENDISHII, & PRIESTLEY pericula in Phyſica invexerunt, quod probabilius pleriſque videtur, perſpiciant alii. Interim vero, dum res magis illuſtrabitur, ſatis eſſe putaverim, carbonum nidorem lethalem comperiſſe, idque veneni narcotici inſtar in corpora agere; proindeque cum CEL. HOFFMANNO ſtatui poſſe: *huic fumo praeter vim ſuffocativam omni fumo concentrato communem ineſſe narcoſim .... ſive ſtupefactivum magnae activitatis principium*. Quod ſenſibilitatis jactura, ſymptomata, quae eam praecedunt, & ipſa etiam curationis ratio, quae veneno oppreſsis utiliter admovetur, confirmant. Scimus enim eiſdem utilitatem, & ſalutem ſaepe attuliſſe ea alexipharmaca, atque auxilia quae venenatis narcoticorum viribus adverſantur, prout acetum, frigidae aquae aſperſiones, lenes corporis frictiones, aer purus, frigidus, elaſticus, & ſanguinis denique miſsio eſſe ſolent. Quomodo vero iſtiuſmodi venenum nerveae fibrae

(*q*) Patholog. General. par. 2, cap. IX. §. V.
(*r*) Op. cit.

facultates laedat, & deſtruat; imo muſculorum etiam vires imminuat, fateor me ipſum ignorare. *Praeſtat enim*. inquit Summus SWIETENIUS, *in iis, quae nulla ſenſuum ratione aſſequi poſſunt, propriam ignorantiam fateri, quam fictis hypotheſibus ludere*. Certum tamen eſt, carbonum virus primum functiones vitales, & animales conſopire, quin partes, e quarum integritate illae facultates permanant, ſtatim deſtruantur; licet eas ita afficiat, ut animal mortuum videatur. *Hic enim eſt nulla corruptio*, inquit Magnus BOERHAAVIUS, *ſed mera quies omnium partium: caeterum nihil mutatum eſt* (*ſ*). Unde COELIUS AURELIANUS homines nidore carbonum oppreſſos non immerito catalepticis comparavit.

Cum vero nervorum ſenſibilitatem carbonum virus proxime afficiat, & muſculis etiam noceat; fortaſſe intelligitur, cur frigidae aquae lotiones, aceti inſpirati halitus, frigida aura; ſive corpus externe ſolum percellens, ſive in pulmones utcumque illapſa, & reliqua memorata adjumenta tantum boni praeſtent ad eos excitandos, qui e carbonum nidore in ſyncopem graviſsimam incidunt. Hinc ea unica fere eſſe praeſidia jure, & merito cenſet nunquam ſatis laudatus PORTALIUS. Haec enim auxilia languentes, & oppreſſas nervorum, cordis, & muſculorum vires excitant, ſenſimque ita erigunt, ut plane, & cito reſtituant. Quid enim his ſtimulis ad ſenſibilitatem, quid ad irritabilitatem excitandam aere valentius, ut Magnus evicit HALLERUS?

CAP.

(*ſ*) De Morb. Nervor. pag. 104.

Digitized by Google

CAP. VI.

QUAERITUR UTRUM MEPHITICI HALITUS SOLA RESPIRATIONIS VIA PERNICIEM AFFERANT.

UNum adhuc ſupereſt examinandum, an ſcilicet effluvia, quae mortifera eſſe deprehendimus, tunc ſolum animalia enecent, cum reſpirationis itinere corpus ingrediuntur; quod ſecundo loco propoſuimus nobis inquirendum. Ad hanc vero quaeſtionem perſolvendam iis mephitibus uſi ſumus, quas ſulphur impoſitum igni, & ferrea ſcobs cum nitri acido effervеſcens ſuppeditant. Utrum vero ſuſceptis laboribus reſponderit eventus, ex iis, quae modo narrabimus, quiſque dijudicabit.

Duas ranas in ſulphuris mephiti ea ratione collocavi, ut caput extra vas porrigeretur, rimulis omnibus diligentiſsime occluſis, ne quid vaporis e vaſe exiret, & vias reſpirationis afficeret. Nihilo tamen minus hae quoque intra viginti horae minuta necatae ſunt.

Res ſimiliter ceſsit in aliis ranis eadem methodo periclitatis. Verum cum adhuc mihi dubium ſupereſſet, utrum revera nullum halitibus oſtium ex vaſe patuiſſet, rem aggreſſus ſum, accuratiori machinamento ſic compoſito. Vas vitreum mihi comparavi ſex pollices altum, & quatuor cum dimidio latum, figura ad eam accedens, quam vaſa machinae *Pneumaticae* inſervientia habere ſolent; hoc tantum diſcrimine, quod ſuperius in tubum pariter vitreum apertum deſinebat, qui tres pollices longitudine, unum vero latitudine aequabat. Huic deinde vaſi chartam craſſam praegrandem eo in loco accommodavi, in quo tubus inſerebatur,

tur, eamque deinde cerae ope vitro firmiter agglutinavi; & ſuperiori tubi hiatui craſſam pariter chartam ſuperimpoſui, atque hiſpanica cera ad vitrum firmavi, tantum vacui in ipſa relinquens, quantum ranae pectus poſſet replere. Machinamento conſtructo ranam per foramen tali pacto trajiciebam, ut crura, & corpus vas ingrederentur, capite ſolum excepto una cum brachiis, quae exterius poſita chartae fruſtulo innitebantur. Ranae deinde brachia uſque ad ventrem farina paullo ante ſubacta ita obducebam, ut rimulae omnes, quae inter ejus pectus, & chartam adeſſe poterant, plane obliterarentur, ne forte aliquid vaporis e mephiti interius excitata ejuſdem caput feriret. Farina vero ſubacta ideo uſus ſum, quod ob ejus tenacitatem corpori adhaerendo rimas occludebat, quin ranam comprimeret, & animae iter interciperet; quemadmodum ceram, aliaque duriſcula corpora praeſtare obſervaveram: caput vero liberum erat, nec farina obductum. Rana tali pacto diſpoſita, mephitim excitabam, atque illico vaſe ſuperimpoſito, halitus intra vas excipiebam, atque ne in auras avolarent, vitri oras cum menſa, cui incumbebant, corio interpoſito glutine antea illinito, invicem nectebam, ut vapor neque e vitro exire, neque aer in ipſum poſſet irrepere. Ne tamen dubium ſubeſſet, an, dum mephitis excitabatur, aliquid vaporis e vaſe exiret (quod raro accidit, ob ſummam, quam adhibui, in his praeſtandis celeritate) animal in vitro collocatum tunc ſolum mephiti, quam in alio conclavi conficiebam, objeci, cum ejus vis jam eſſet ſummopere imminuta; quamvis mephitium potentia ſemper fuerit mitiſsima. Fit enim in hujuſmodi periculis, niſi caveatur nimia caloris vis, quam excitat mephitis, ut animal coctum pereat; proindeque diffi-

cil-

cillimum ſit decernere, an ſubſequutus interitus ab igne potius, quam a veneno dependerit: quod manu, & thermometro vitro applicitis perpetuo vitavi. Vitro praeterea nares quam ſaepiſsime admovebam, in ſuperiori praeſertim parte, ut dignoſcerem, an aliquid vaporis ex illo erumperet; quod nunquam contigit: ſicque experimenta, quo fieri per me poterat, acccuratius proceſſerunt.

His praehabitis prolixo quidem ſermone enarratis, ſed forte ad praeparationem rite explicandam non ſupervacaneo, ad experimentorum recenſionem properamus. Itaque cum ranam hac ratione diſpoſitam mephiti e ferro excitatae ſubjeciſſem, ſpiritum ea optime ducebat, immobilis ſtabat, & nullum incommodum experiri videbatur. Verum ſtatim ac mephitis actionem validius perſenſit, artus inferiores a ventre abduxit, paullo poſt ad ſe denuo retrahens: idque ter praeſtitit, donec quinque minutis tranſactis omnino reſoluti, & penduli prolaberentur. Capiti interea nulla noxa a veneno acceſſerat, oculi erant aperti, & ſpiritus facillime ducebatur: nihilo tamen minus poſt decem minuta, anima anxia prius reddita, mox intercluſa, intra quadrantem rana emoritur.

Hujuſmodi experimentum in quatuor aliis ranis tentavimus eodem omnino eventu. Ea vero, quae in cadaveribus apparuerunt, iis plane reſpondent, quae in aliis ranis hac mephiti ſublatis alibi diximus evenire.

Quatuor deinde ranas periclitati ſumus ſimili quidem ratione; ſed ſulphuris mephiti adhibita, qua pariter ranae necatae ſunt intra mediam ut plurimum horam, ob leniſsimam mephitim, qua uſi ſumus ad experimentum. Phaenomena autem, quae obitum praeceſſerunt, & ſubſequuta ſunt ab iis non differunt, quae tum in modo deſcriptis, tum in aliis ſulphure interemptis accidiſſe narravimus. Ne

Ne quis vero in eam ſuſpicionem veniret, ut crederet vel halitus e farina ſubacta erumpentes, vel ranae incommodam poſitionem non parum ad interitum contuliſſe, aliquot ranas in machinamento diſpoſitas, & farina obductas ſine mephiti ad diem interdum detinui. At nulla tunc temporis vitam amiſit: ergo neque farinae halitus, neque beſtiolae incommodus ſitus quidquam ad mortem contulerunt.

Ut autem propoſitam mihi inquiſitionem evidentius abſolverem, ea animalia mephitium veneno objicere decrevi, quae, cum pulmonibus, tracheis, alioque reſpirationis organo careant, ita porro ſpiritum non ducunt, proindeque eodem ad vitam ſuſtinendam non indigent. Inter haec vero hirudines, caeteris hujus cenſus animalculis magis obvias delegi, quas aut neutiquam reſpirare, aut ſaltem reſpiratione non egere, ut vivant, communiter traditur. Interim cum poſtea animadverterem ea, quae ad id probandum in medium ſolent adduci, minus firma eſſe, diſputationi obnoxia, & invicem pugnantia, dubius haerebam, an huic ſententiae aſſentirer. Sic Praeclariſsimus REDIUS tradit hirudines oleo olivarum illinitas interire (*t*), quod negat CL. MORANDIUS (*u*), qui experimento deprehendit eas ad plures dies in oleo relictas vitam duxiſſe: quod oſtendere videretur hirudines tracheis etiam deſtitui, contra quam REDII pericula innuunt. In hoc igitur tam vario, & oppoſito experimentorum exitu, ea volui repetere, aliaque etiam inſti-

tuere,

(*t*) Degli animali viventi negli animali viventi pag. 61.

(*u*) Encyclopedie Tome quatorzieme Art. Sangſue.

tuere, quae rem clarius exponerent *. Cum autem ex eiſdem conſtaſſet hirudines non reſpirare, vel ſaltem ſine aere diu-

* Non inutile fortaſſe erit hujus periclitationis eventus modo proferre; quamvis a propoſito multum diſtare videantur. Hi namque hirudinum hiſtoriam aliquo modo illuſtrant.

Autumno exiſtente in vaſe vitreo, in quo libra olei olivarum aderat, quatuor hirudines incluſi. Harum vero non idem fuit eventus. Binae enim intra duodecim horas, aliae nonniſi biduo exacto e vita migrarunt.

Quatuor iterum beſtiolas in oleum immiſi eo cum exitu, ut earum altera paucis poſt horis interiret, dum aliae contra jam triduo elapſo vivae, & admodum alacres ab oleo eductae fuerunt.

Ut autem rem preſsius attingerem, parvam phialam breviſsimo collo inſtructam olei ſemilibra replevi, eamque, poſtquam duae hirudines ingreſſae fuiſſent, ita occluſi, ut beſtiolae in profundo vitri morari cogerentur. Attamen poſt triduum ex oleo ſubductae vivae inventae ſunt, & conſueta vivacitate donatae.

Experimentum alia vice ſumptum ſimiliter ceſsit; quamvis hirudines ad quatriduum in oleo reliquiſſem. Verum cum duas alias iterum periclitandi cauſſa ad ſex uſque dies in oleo detinuiſſem, tunc mortuas e vaſe ſuſtuli.

Jam vero ex hujuſmodi experimentis eruitur, hirudines diu in oleo vivere, dummodo tamen optime ſe habeant. Animadverſum enim eſt eas, quae in oleo brevi occubuerunt, parum vivaces fuiſſe, admodum torpentes, & forte jam morti proximas. Quod ſi vero hirudines diu, multumque in oleo concluſae tandem intereant, argumento eſſe nequit ad venenatam olei potentiam adverſus eaſdem eruendam. Hae namque ſine aqua diu relictae ſponte interdum e vita decedunt; quod piſcibus, ranis, aliiſque aquarum accolis commune eſſe conſuevit. Hinc hirudines a REDIO periclitatae potius ſpontaneo fato, quam vi olei mortifera interfectas fuiſſe juvat conjicere.

Hirudines vero tracheis quoque carere pericula alii oſtendunt. Cum enim harum alias pinguedine ſuilla praeter eam corporis extremitatem, quae capitis vices gerit, illiniſſem, alias vero nec ore excepto, & poſtea in vitreo excipulo ſine aqua occluſiſſem, ſeptem diebus recte ſe habuerant, & intra vitrum hac illac vivaciſsime vibrabant. Poſt hoc vero temporis ſpatium ſegneſcere coeperunt, contrahi, & mole quam maxime imminui, ita ut ſeptem iterum die-

diutiſsime vivere earum plures ſulphuris accenſi halitibus diverſo tempore objeci. Hae autem jactari, oſcillare, con-

vul-

---

bus elapſis in apertum aerem productas mortuas crederem; verum in aqua merſae paucis poſt horis reſtitutae ſunt, & priorem corporis magnitudinem, & vivacitatem recuperarunt.

In aqua etiam licet anguſto in loco, & cum exteriori aere neutiquam communicante concluſae diutiſſime vivunt: binae enim hirudines in phiala aquae ſemilibrae capaci, eademque uſque ad orificium repleta, & firmiſsimo obturamento perfecte occluſa, perbelle ſe habent; licet, dum haec ſcribebam, jam menſis ſit praetergreſſus.

Hirudo denique in vacuo Boyleano ad plures horas detenta, quanquam ſingulis aeris eductionibus (quae ſubinde renovabantur, ut hydrargyrum in TORRICELLIANA fiſtula contentum, quod ad maximam ejus altitudinem ſe ſuſtulerat, eodem in gradu perſtaret) convelleretur, & vehementer oſcillaret vermium inſtar vibrando; attamen brevi ad quietem redibat, & deinde in aerem poſt aliquot horas producta nihil damni accepiſſe videbatur.

Hinc videtur hirudines tracheis carere, omnique etiam reſpirationis inſtrumento deſtitui; contra quam in terreſtribus lumbricis obſervetur. Praeter inteſtinum enim quoddam ab ore ortum, atque ad finem uſque corporis pertingens, cuti firmiter adhaerens, iiſdemque ſegmentis diſtinctum nullum aliud viſcus in iiſdem potui detegere. Neque quod vitro aſſervatae, ut notat CL. DILLENIUS (*), ſuperficiem aquae ſubinde petant, atque extra eandem interdum haereant, illud evincit eas aere omnino carere non poſſe. Nam hujuſmodi phaenomenon nec perpetuum eſt, nec ab ea fortaſſe cauſſa proficiſcitur. Vidi enim interdum hirudines in fundo vaſis conſtanter moratas fuiſſe, licet & ſurſum evehi, & extra aquam poſſent haerere.

Vibrationes vero, & convulſivi motus, qui in hirudine viſi ſunt, cum aer e machina Pneumatica educeretur, non magis aeris neceſſitatem ad vitam oſtendunt. Nam vel a ſublata externi aeris corpori incumbentis preſſione, vel ab aere, qui in hirudinis corpore inſidet, expedito, & effugium moliente, vel denique a vulgaris aeris inteſtino contenti dilatatione facillime deduces. Nequit enim inficias iri per os aliquid aeris hirudinum corpus ſubire; ſed hic neque ad reſpirationem datus, neque ad vitam proxime neceſſarius videtur.

(*) Ephemerid. Natur. Curioſ. ann. 1718, Obſ. LVII. pag. 346.

vulſivum in modum convelli, poſtea ſegneſcere, & contrahi, donec horae quadrante vix elapſo interierint. Partes vero illico diſſectae neque amplius vibrabant, neque diſtractae ea, qua naturaliter pollent, *contractilitate* ad ſe mutuo accedebant.

Aliquot etiam hirudines in ferream mephitim immiſi; quae pariter iiſdem ſymptomatibus, quibus ſuperiores vexatae, intra viginti minuta occiſae ſunt, eademque poſt obitum oſtenderunt.

Tandem quaedam inſecta mephitium actioni ſuppoſui, quae omni ſpiritus inſtrumento deſtituta nulla ratione reſpirare tradunt Philoſophi. Nihilo tamen ſecius & ipſa brevi perierunt.

Ex iis igitur, quae in ranis, in hirudinibus, & inſectis acta ſunt, patet profecto mephitium virus, via etiam a reſpiratione diverſa corpus animalium ingredi, & intactis quoque pulmonibus, vitam extinguere. Ergo mephites poſſunt per anum, & cutis meatus animalium corpus ſubire, & tanta quidem copia, ut ea conficiant: proindeque licet ſpiritalia organa non attingant, mortem inducunt; quod nobis inveſtigandum propoſuimus.

Interim cum mors in his experimentis tardius contigerit, quam ſoleat, dum mortiferum virus os, & pulmones illico ſubit; intelligitur inde quantum reſpirationis noxa ad interitum conferat, nedum quia virus reſpirationis vias pervadens uberius, & citius corpus ingreditur; verum etiam quia vitia a veneno ſpiritus inſtrumentis illata mortem accelerant. Et quamvis in hac periclitatione adhuc quaerendum cuiquam videri poſſet, utrum ranarum tardior exitus a reſpiratione non ſtatim laeſa, an a cerebro non adeo proxime affecto (cum caput mephiti non objiceretur), an a mitiſsima mephitium,

quas ad experimentum adhibui, potentia dependerit; attamen nullum dubium ſupereſſet, revera reſpirationem a mephitibus inſigniter laedi, & ejuſdem damna ad mortem quam maxime facere. Id namque aequo jure ſibi poſtulant phaenomena, quae interitum comitantur, & ſubſequuntur animalium omnium ſpiritum ducentium, quae a mephitibus natura, aut arte excitatis enecantur. Ea enim reſpirationis, & pulmonum non exiguam labem manifeſte deſsignant; cujus rei veritatem noviſsime etiam CL. PETRUCCIUS proprio experimento firmavit. Hic namque cum ad quaedam S. Albini in Hetruria ſpiracula, quae mortiferum ſpiritum exhalant, ſe contuliſſet, ibique aliquandiu moratus eſſet, vehementem conſtrictionis ſenſum in pulmone, & quamdam ſuffocationem cum animi deliquio percepit (y).

Sicuti porro hujus inveſtigationis eventus oſtenderunt reſpirationis damna ad celerem interitum in mephitibus conferre; ita etiam demonſtrarunt alia via a ſpiritalibus organis diverſa mephites enecare, & in laeſa reſpiratione neque proximam, neque univerſam exitii cauſſam verſari. Quam ob rem ſatis perſpicue innoteſcit quam infirmis fundamentis innitantur, quamque a veritate abludant eorum opiniones, qui autumant animalia ob impeditam per mephites reſpirationem enecari; vel quod pulmonum veſiculae ab aere ex mephitibus *inelaſtico* reddito, amplius nequeant diſtendi; vel contra, eodem nimiam elaſticitatem adepto, adeo dilatentur, ut ad eum e pulmonibus expellendum non valeant; vel denique quod bronchiorum contractiones, quas aut vis nervis a veneno illata, aut aſperae arteriae, & reliquorum ſpiritalium vaſorum irritationes excitaſſent, ſpiritum plane cohibeant. Omnes enim ejuſmodi hypotheſes

(y) Delle Acque Minerali di Chianciano pag. LXII.

theſes ab ILL. FONTANAE (γ), aliorumque animadverſionibus, itemque a noſtris experimentis, atque a mephitium jam fere cognita natura facili negotio refutantur. Scimus enim, mephites non ex aeris elaſticitate, vel volumine ſive imminutis, ſive, ut aliis olim arriſit, adauctis lethales eſſe, ſed propria quadam *virulentia* mortiferas, quam accipiunt ab effluviis aeri communi admixtis, aut peculiaribus quibuſdam *fluidis* aereis, quae tum e terra naturaliter, tum e quibuſdam corporibus arte erumpunt: utcumque haec *fluida* vel per ſe mortifera ſint, vel virus ab aliis principiis ſibimet ipſis quacumque ratione permixtis agnoſcant. Ea namque eſt mephitium, quae vere hoc nomine merentur appellari, natura, docente ILL. ROUELLIO (α), ut quaedam a fixo quaedam ab inflammabili aere dependeant. Nec ab hac diviſione recedunt illae aeris ſpecies mortiferae, quae ex aquis quibuſdam erumpunt; licet aer ille, qui e fontibus expeditur, a communi diſtinctus, ad inflammabilem naturam plerumque accedat: cujus rei exemplum in noſtro Laudenſi Agro habemus, ubi e quodam fonte ab amoenis S. Columbani colliculis non admodum diſsito inflammabilem aerem ab aqua frigide ebulliente expediri Praeclariſsimus CAMPIUS Naturae ſtudio, ingenio, & doctrina conſpicuus primus detexit. Hujus denique generis aerem ex lacubus, paludibus, fontibus, aut eiſdem proximis locis fere innumeris quam plurimum prodire aliqua alvei, aut terrae agitatione ILL. VOLTA genere, & Phyſicarum rerum ſcientia nobiliſsimus nuperrime invenit (*b*).

Haec autem, quae inſtitui, experimenta iis non admodum favent, qui in impedita e pulmonibus phlogiſti *emanatione*

M 2 quae-

(γ) Ricerche Fiſ. ſul Velen. della Vip. loc. cit.
(α) LAVOISIER Opuſ. Phyſiq., & Chimiques.
(*b*) Lettere al P. CAMPI.

quaerunt, cur animalia ubi aerem phlogiſto ſaturatum inſpirent, tam propere vita priventur.

Neque ex eo, quod homines, & bruta in mephitibus quibuſdam, niſi mortiferus vapor per os inſpiretur, neutiquam pereant, quemadmodum experimenta a LEONARDO CAPUANO (c), aliiſque memorata innuunt, revera oſtenditur, mephites non per alias vias, quam pulmonum in corpus ingredi, nec infenſas eſſe poſſe, niſi reſpirationi officiant. Nam hinc potius demonſtratur mephiticos halitus non niſi ad certam altitudinem e terra evehi, proindeque non ea copia reliquos corporis, vel bruti, vel hominis veſtibus muniti, meatus penetrare, qua opus eſſet, ut noxam, & mortem afferrent. Rem ita ſe habere illud etiam confirmat, quod ſi homines, iis in locis, in quibus mephites parum e terra efferuntur, tamdiu morentur, donec vaporis ſubeuntis, qua par eſt copia, fiat aditus, in morbum illico incidunt, & niſi fugam arripiant, miſerrime pereunt.

Tandem cum in experimentis hucuſque ſuſceptis viſum ſaepe fuerit, motum cordis, & ſanguinis circulationem, neutiquam a morte illico ſupprimi, aut ejuſdem colorem, formam, & conſtitutionem vitiari, quemadmodum in ranis praeſertim pulveris pyrii halitu interemptis tum nudis oculis, tum *microſcopio* armatis ſaepiſsime obſervavimus: conſtat eos omnes, qui propiores animalium ex mephitibus interitus cauſſas in laeſo, & impedito ſanguinis circuitu, ejuſdem rareſcentia, diſſolutione, & globulorum ſoluta compage, aut coagulo, reliquiſque liquorum vitiis unice inquiſivere, nec proximas, nec perpetuas, nec demum ſufficientes aſsignaſſe.

LI-

(c) Lezioni Intorno alla natura delle Mofete.

LIBER SECUNDUS

CAP. I.

DE ANIMALIUM IN AERE TUM PURO, TUM RESPIRATIONE VITIATO INCLUSORUM INTERITUS CAUSSIS.

NEmo fortaſſe eſt in Phyſicis rebus tam parum verſatus, qui ignoret, animalia anguſto, & clauſo in loco concluſa, ita ut aer neutiquam poſsit renovari, ſubito fato occumbere conſueviſſe; cujus pernicioſiſsimae rei nec in homine funeſta deſunt exempla, quae ab ILL. HALLERO in primis memorantur (*d*). Phaenomenon quippe eſt admiratione digniſsimum, ut Sapientes ſaepe excitaverit ad ſedulo inveſtigandum a quonam principio hujuſmodi exitium penderet. Verum ex eorum laboribus ſequutum eſt demum, ut binae inter ſe oppoſitae ſententiae conſurgerent, quarum alia tamquam cauſſam mortem efficientem halitus agnoſcit, qui ab animantis corpore erumpentes, cum amplius nequeant aut ab eodem animante abſorberi, aut aliorſum avolare, adeo venenatam naturam acquirunt, ut lethum afferant; altera vero aeris elaſticitatem ob repetitas reſpirationes aliqua ex parte ſublatam, vel ejuſdem aeris volumen inde maxime imminutum necis cauſſam conſtituit. Lis ſane, quae ſub judice adhuc fuiſſet, niſi ILL. SPALLANZANIUS ingenio, inventis, & operibus editis Celeberrimus, quem mihi comem Praeceptorem fuiſſe nunquam obliviſcar, pul-

(*d*) Elem. Phyſiol. T. III. lib. VIII. Sect. III. §. XI.

Digitized by Google

pulcherrimis factis experimentis, quaeſtionem nuper perſolviſſet. Deprehendit enim CL. Vir animalium necem nec ab imminuta aeris elaſticitate, nec ab ejuſdem volumine deperdito, ſed ab halitibus venenatam vim exſerentibus unice oriri (*e*). Quae, ſi quis noſcere voluerit, adeat laudatum opus, in quo omnia inveniet eleganter conſcripta, certa fide enarrata, & numeris omnibus abſoluta.

Neque id tantum Cel. SPALLANZANIUS detexit, & perfecit, verum etiam, novis periculis in ranis inſtitutis, diligenter inquiſivit, quonam modo hujuſmodi halitus mortem inferrent (*f*). Tria vero obſervo CL. Virum in mente potiſſimum habuiſſe, cum ejuſmodi quaeſtionem enodare anniteretur, an ſcilicet halitus reſpirationem proxime afficerent, an irritabilitatem e muſculis auferrent, an demum ſenſibilitatem laederent. Ad primum quod attinet, plurimis rationum momentis oſtendit, vitia pulmonum neque ad citam mortem explicandam ſufficere, neque revera hujuſmodi partes ab halitibus multum affici. Ranae enim, quae tum pulmonibus privatae, tum in vacuo Boyleano concluſae diutiſsime vivunt, propere tamen ob halitus pereunt, quin ullum in pulmone vitium interdum appareat. Quid amplius? Opinionem hanc CL. Praeceptor funditus evertit exemplo quorumdam animalium, quae etſi pulmonibus, tracheis, omnique reſpirationis inſtrumento careant, attamen in vaſis *Hermetis ſigillo* occluſa moriuntur (*g*). Ad alterum vero quod ſpectat, aſſerit ſe nunquam vidiſſe ab halitibus irritabilitatem e muſculis adimi; imo eandem a morte ſuperſtitem fuiſſe (*h*). Quam
ob

(*e*) Opuſcoli di Fiſica Animale, e Vegetabile Opuſ. III. Cap. II. III.

(*f*) Op. cit. Opuſ. III.

(*g*) Loc. cit. pag. 169. 170. 171.

(*h*) Pag. 173. 174.

ob rem cenſet, proximam interitus cauſſam in nervorum ſenſu inſigniter, & uſque ad mortem labefactato conſiſtere. Quod etſi plurimis periculis didiciſſet; nihilo tamen minus ſumma modeſtia, & prudentia tanto Homine digna fatetur, id ſe tantummodo conjicere, alioſque incitare, imo adhortari ad nova experimenta conficienda, quae omne in hac re dubium amoveant; aperteque denunciat ſua nihil intereſſe, utrum hujuſmodi conjectura vera oſtendatur, an falſa (*). Tantum potuit in Philoſopho Praeſtantiſsimo veri ſtudium, & amor!

Cum vero ex his Praeceptoris mentem, & deſiderium cognoviſſem, cupidine exarſi, hanc quoque quaeſtionem experimentis tradere exſolvendam; praeſertim cum ſemper judicaſſem, diſcipulum quam maxime decere optimis Praeceptorum veſtigiis inſiſtere. Id autem nullo partium ſtudio aggreſſus ſum, ſed eo tantum conſilio, ut veritatem, ſi fieri poſſet, detegerem; parum ego quoque ſolicitus, utrum allatam conjecturam pericula confirmarent, an eam everterent. Nihil enim experimenta proficiunt, niſi ad veritatis inveſtigationem ſpectent. En igitur cauſſa, quae me impulit ad hoc onus mihi aſſumendum; praeſertim cum id ferret tempeſtatis conditio, aeſtiva ſcilicet, quo tempore, quoniam animantia citius ab halitibus enecantur, idcirco promptius, & facilius datum

eſt

(*) En ejus verba: Del rimanente ſupplico bene il diſcreto Lettore a voler conſiderare queſta mia idea dei ſiſtema nervoſo pregiudicato mortalmente dagli altri poco più che una ſempiice conghiettura, conoſcendo troppo bene di non avere quel compleſſo di fatti, che richieggonſi per mettere in chiaro la coſa. Mi è mancato l'ozio per poter diſcendere ad ulteriori, e più peſate conſiderazioni; E però deſidero, che altri le intraprenda per me, e gli profeſſerò egualmente la mia gratitudine ove confermerà, o diſtruggerà quella mia conghiettura, non avendo io altro in mira, che la ricerca del vero. Cap. III. pag. 177.

eſt obitus tum phaenomena , tum cauſſas perpendere , atque explicare .

Ad id vero aſſequendum plures phialas vitreas nitidiſsimas mihi comparavi , tam capaces , ut ſex aquae uncias poſſent continere, non amplius . Erat vero unaquaeque collo ſat amplo inſtructa , ut rana facillime poſſet in vitrum immitti, atque in ejus fundum deſcendere , ne forte lateribus oris nimium anguſtis compreſſa laederetur. Poſtquam autem rana phialam erat ingreſſa ſuberis obturamento phialae os occludebam , cui deinde cera obſignatoria , quam Hiſpanicam vocant , ſuperimpoſita vitrum perfectiſsime obturabam, ut omnis interioris aeris cum exteriori communicatio intercluderetur. Inutile quippe viſum eſt phialas, poſt demiſſum animal, Hermetis ſigillo claudere ; poſtquam CL. SPALLANZANIUS demonſtravit animalia ob halitus etiam apertis in vaſis interire. Ranas porro in phialas ſeorſum incluſi, ut halituum e vivo corpore erumpentium effectus diſtincte dignoſcerem. Si enim plures ranas una conjeciſſem, cum non eodem tempore mors in ſingulis ſuperveniat, citius nempe in una, quam in altera, poterant equidem halituum effectus in ea rana, quae ſerius migraſſet, cum iis confundi , quae e corpore alterius vita jam functae erumperent ; quo in caſu vivi adhuc animantis effluvia cum iis, quae ex alterius cadavere exibant, commiſceri, nemo eſt, qui non videat. A varia vero halituum natura nonne etiam diverſa in animantibus phaenomena expectanda ? Ideo autem ampullis parum amplis uſus ſum , ut, ranis citius morientibus, facilius eſſet earum obitum contemplare ; tum , morte celerius accedente , certior eſſem hanc ab halitibus originem duxiſſe, non vero ab alia fortuita cauſſa ; quemadmodum quis ſuſpicari potuiſſet, ſi peram-

am-

amplas phialas adhibuiſſem. In his enim, cum mors tardiſsime, & nonniſi poſt aliquot dies contingat, dubium interdum ſupereſt, utrum in hoc caſu animalium exitium ab halituum pernicie orta ſit, an a quopiam alio principio dependerit. Sed ad experimenta tandem veniamus.

Quatuor phialis delectis ejuſdem plane capacitatis, ut modo dictum eſt, in ſingulis ranam collocavi, & ampullis deinde clauſis, appoſitis numeris notavi, quaenam rana priori loco, quae ſecundo, & ſic porro in vitris condita fuiſſet; quamvis inter unam, & alteram praeparationem exiguum temporis ſpatium intercederet. Ranae autem hac ratione in vitris concluſae nullum fere incommodum ſe pati deſignabant praeter reſpirationem, quae ſubinde frequens erat, ſubinde etiam rarà nimis, & magna. Septem vero horis praetergreſsis, rana ultimo loco in phiala concluſa ore valde diducto inſpirat, ſummopere intumeſcit, irrequieta fit, ſe retro praecipitat, atque in terga ſupinat, viribus, & ſpiritu deficit, inferiores artus a ventre abducit, ſemel tremit, & moritur. Cum vero ranam extinctam cognoviſſem, collo phialae fracto, eam in apertum aerem produxi, ejuſdemque thorace reſerato, haec inveni. Cor, quod ſanguine erat turgidum, & ſubfuſco colore infectum, lento quidem motu agebatur, ſed conſtanti, & cum auricula alterno, cumque poſt horae quadrantem conquieviſſet, irritabilitatem non perdidit. Incitamentis enim provocatum ad motum ſepties denuo micavit; quod, renovata ſtimuli applicatione, ſemel, & iterum accidit. Pulmones aere deſtituebantur; & inteſtina vix aliquid irritabilitatis habebant. Coxa deinde dextera forficulis compreſſa, illico muſculi celerrime, & vehementer palpitarunt, tamque valide ſe contraxerunt, ut reliquum etiam crurum in

in contractionem repetitam adducerent: phaenomena ſane, quae ſe ſe denuo prodiderunt, carnibus, quacumque ratione laceſsitis. Capite vero obtruncato, medullaque ſpinali puncta, laceſsita, & deſtructa, coxa jam explorata vix aliquid tremuit; quamvis reliquae corporis partes nullibi dimoverentur. Tandem artuum inferiorum ſiniſtro deglupto, & vellicato ſummam in carnibus irritabilitatem deprehendi, ea etiam vividiorem, quam muſculi primo loco examinati oſtenderant.

Hujuſmodi ſectione abſoluta, rana ſecundo loco in vaſe collocata iiſdem omnino ſymptomatibus periit, eademque poſt mortem oſtendit, praeter nervorum ſenſum, qui penitus evanuerat.

Dum vero haec conſiderabam, beſtiola, quae in tertia phiala morabatur, interfecta eſt. In ejus autem ſectione vidi cor, quamvis paullo dilatatum, in motum agi alternum, celerem, & conſtantem, qui in ventriculo ſeſquihora perſeveravit; tribus vero horis in ejuſdem auricula: ſenſibilitatem plane deletam; & inteſtinorum irritabilitatem deperditam; quamvis in artuum inferiorum muſculis tanta eſſet, ut major in viva rana nequeat deſiderari.

Tandem rana omnium primum in phiala concluſa novem horis elapſis veneno ſublata eſt. Pectore ſtatim a morte aperto, cor, quod jam conquieverat, poſt pauca minuta motum recuperavit, qui deinde ſenſim ſine ſenſu certior, celerior, vividiorque evaſit; pulmones aere vacui conciderant; nervi ſenſibilitate deſtituebantur; inteſtina de abdomine avulſa *periſtaltice* oſcillabant; & denique muſculi vi tanta pollebant, ut vix tacti valide contraherentur, mox celeriter ſe ſe iterum relaxarent, & proximas, imo oppoſitas

par-

partes in tremores adducerent. Interea cor tantas vires receepit, ut poſt horam ſeptuaginta pulſationum numerum quovis minuto abſolveret; nec prius ad quietem ſe componeret, quam tribus horis elapſis, quo tempore vim quoque inſitam amiſit.

His vero obſervatis in ranis vita functis, volui etiam explorare, quaenam vitia in eiſdem morti proximis adeſſent. Hinc cum ranam ſeptem poſt horas moribundam conſpicerem, e vaſe eduxi, atque examini ſubjeci. Verum vix exterioris aeris actionem ſenſit, totis artubus contremiſcit; quod iterum contigit cerebro, & medulla ſpinali ſtilo percuſsis, & laceratis. Nihilo tamen minus hujuſmodi tremores, & crurum contractiones neque celeres fuerunt, neque vehementes; quemadmodum in vivis ranis, dum nervi irritantur, ſolent evenire. Cor praeterea, quod initio ſectionis lente palpitabat, majorem poſtea conſtantiam, & celeritatem adeptum tribus horis mobiliter micavit, veluti nihil damni a ranae interitu accepiſſet. Pulmones vero aere turgebant; inteſtina irritabilitatem perdiderant; dum contra ventriculus ſtimulo percuſſus in motum periſtalticum agebatur, ac fruſtillatim diſſectus oſcillabat; & denique carnes vim inſitam ſervabant nulla ratione labefactatam.

Similia vero reperta ſunt in aliis ranis, quas cultro ſecui antequam ex vita decederent. Hic autem animadvertere oportet, nonnullas beſtiolas humore ſat fluido, & vix glutinoſo conſperſas fuiſſe, qui vitri etiam lateribus adhaerebat, atque in ampullarum fundo aderat, exiguus quidem, ſed fluidus, ſpumoſus, quique apparuit, cum mors animantibus immineret.

De moribundis jam dicta ſufficiant; nunc ad eas, quae ab halitibus necatae ſunt, redeamus. Hujuſmodi experimenta

Digitized by Google

in duodeviginti aliis ranis inſtitui ; at phaenomena , quae in ſexdecim obvenerunt , tantummodo exponam . Reliquae enim ranae cum multa nocte occubuiſſent neutiquam licuit earum obitum contemplari , & mortis effectus ſectione inquirere ; praeſertim cum mane e phialis rigidas eduxiſſem . Haec vero liceat mihi ex commentariis , in quibus fuſius deſcripta ſunt , excerpere , atque ad compendium conferre . Si enim vellem ſingulas periclitationes ſingillatim recenſere , moleſtia Lectores afficerem , atque oleum , ut ajunt , & operam perderem . Hujuſmodi quippe obſervationes in plurimis adeo inter ſe conveniunt , ut facillimum ſit eas ſummatim recenſere. Eadem ſymptomata mortem comitata ſunt in omnibus ; & ſolum quoad mortis tempus aliquod extitit diſcrimen . Quaedam namque ranae ad ſeptem horas , quaedam ad duodecim , viginti , imo triginta in phialis vixerunt ; quamvis vitra cera perfectiſsime eſſent obducta , atque eadem eſſet ranarum magnitudo : unde probabile eſt hujuſmodi diſsimilitudines a varia corporum natura , & firmitate unice pendere. Neque humor ille ſpumoſus , quem in ſuperioribus experimentis ranarum corporibus , & vitris diximus adhaerere , perpetuo adfuit . Quaedam enim necatae ſunt , quin veſtigium aliquod hujus liquoris , qui e cutis meatibus , atque ex oro paullo ante mortem manabat , ſive in corpore , ſive in phiala appareret .

Jam vero ſectionis phaenomena expendamus . Senſibilitas conſueta methodo explorata nulla fuit in tredecim ranis ; in reliquis vix aliquid ſe prodidit in inferioribus artubus . Pulmones in octo aere carebant ; in quatuor erant dilatati ; atque in caeteris ex uno latere turgebant , dum ex altero plane conciderant . Ventriculus vero , & inteſtina inſitas vires vel

ma-

Digitized by Google

magnam partem, vel omnino in cunctis perdiderant. Cor autem, quod in tredecim ranis, aperto thorace, ſanguine erat magna copia in ipſum confluente dilatatum, atque aut jam conquieverat, aut tam lente oſcillabat, ut jam ſubſiſtere videretur, paucis a ſectione minutis elapſis amiſſam motus celeritatem, robur, atque conſtantiam ita ſponte recepit, ut plerumque ad quadrantem, interdum etiam ad ſemihoram, & amplius perſpicue palpitaret. Memoria vero prae caeteris dignum eſt ſingulare phaenomenon, quod in tribus aliis ranis ſe ſe obtulit conſiderandum; cor ſcilicet, quod pectore diducto immobile erat, neque mechanicis ſtimulis, licet pluries admotis, obtemperabat, poſt aliquod temporis ſpatium ab irritatione elapſum ſponte contractum fuiſſe, atque ad viginti minuta, imo etiam ad ſemihoram conſtanter micaſſe: phaenomenon, quod jam ILL. FONTANA in ranis, in anguillis, & teſtudinibus animadverterat; unde CEL. Vir ex hujuſmodi obſervatione ſecundam irritabilitatis legem invenit, ac ſancivit (*i*). Id vero nedum in ranis, verum etiam bis in parvis pullis gallinaceis, & in junioribus felibus mihi contigit obſervare; quod niſi in experiundo in mente habeatur, quiſque facillime poterit in eum errorem adduci, ut credat, interdum jam e corde omnem inſitam vim deceſsiſſe. Tandem muſculi omnes, praeſertim vero qui coxas, & ſuras componunt, in duodecim ranis maxima pollebant irritabilitate, eamque dimidia a morte hora ſaepe ſervabant; in reliquis vero non admodum quidem vividam habebant, ſed adhuc manifeſtam, & cito ſe exerentem.

Ne quid vero intentatum abiret, expertus ſum etiam an eadem phaenomena in iis ranis contingerent, quae ob ha-

(*i*) Ricerche Filoſof. ſopra la Fiſica animale T. I. p. 2. cap. 2. § III. pag. 28.

halitus in vaſis una cum aqua concluſae intereunt. Hinc plures phialas delegi, quae decem aquae uncias ſua capacitate continerent, atque in ipſas quatuor aquae uncias immiſi, tantum ſpatii in vitro relinquens, quantum ſex alterae aquae unciae replere potuiſſent. Cautum vero habui, ne in phialis majus ſpatium aeri liberum adeſſet, eo potiſsimum conſilio, ut dignoſcerem, an mors eodem tempore accideret, ac in iis, quae ſine aqua intercluſae pereunt: quod omnino neceſſarium videbatur ad comparationem cum caeteris inſtituendam. Etenim indicare oportet, cum haec agerem experimenta, eodem tempore, plerumque vero paullo ante nonnullas ranas in phialis ſex unciis capacibus ſine aqua me occluſiſſe, ut ſimilibus plane circumſtantiis exiſtentibus ipſa quoque comparatio accuratius procederet.

Quatuordecim autem ranae in phialis ſic diſpoſitis perfecte occluſae modo intra ſex, ſeptem, modo etiam intra duodecim, viginti, & ultra horas certa, & vera morte occubuerunt; eodem ſcilicet tempore, quo reliquae in vitris ſine aqua detentae ex vita migraverant. Quod vero ad mortis ſymptomata ſpectat, nihil viſum eſt, quod ab obſervationibus jam expoſitis alienum eſſet, praeter ventrem, qui in hujuſmodi experimentis adeo intumuit, ut ranae, cum in aquam mergi nequirent, ſupernatarent, & brachiis, pedibuſque ab aquis niterentur exire. Quae demum in ſectione apparuerunt ab iis pariter, quae de cadaveribus hucuſque dicta ſunt, non differunt.

An ergo in utroque hoc experimentorum genere nullum ex mortis tempore verum diſcrimen exiſtit? Non facile dixerim, cum ſciam CL. SPALLANZANIUM experimentis innixum nuper tradidiſſe, ranas ob halitus celerius ſine aqua in-

interire (*k*). Num forte a diverſa experiundi ratione hujuſmodi varietas profecta eſt? Rem paucis perpendamus. CL. Praeceptor pericula inſtituit, cum jam hydrargyrum in *Thermometro Réaumuriano* ad decimumſextum, & ſeptimum gradum ſupra gelu aſcenderat; phialis uſus eſt, quae tres aquae libras poſſent continere; modo duas ranas, modo quatuor, modo etiam octo in vitra immiſit, eaque demum *hermetice* occluſit (*l*). Ego vero experimenta ſuſcepi hydrargyro in thermometro ad duodeviginti gradus ſupra gelu exiſtente; phialas adhibui decem unciarum; unicam ranam ſingulo vitro excepi; & vitri ora tum ligneo obturamento, tum hiſpanica cera ſat denſa firmiſsime obſignavi. An ergo a vitri magnitudine, an ab *Hermetis ſigillo*, an a vario caloris gradu, vel a diverſa aeris cum aqua proportione, vel ab alia fortuita cauſſa hujuſmodi diſsimilitudines dependent? Sapientiſsimo Praeceptori judicium eſto.

Utcumque vero res ſe habeat, illud certum eſt, ex his omnibus experimentis dilucide apparere, ab halitibus e ranarum corpore erumpentibus nervorum ſenſum proxime laedi, & deſtrui, irritabilitate in muſculis adhuc ſuperſtite; quod etiam de corde dici debet, quamvis ejuſdem inſita vis multum detrimenti ſaepe acceperit. Nervos namque inſigniter, & primiter affici nedum ſectionum eventus apertiſsime declarant; verum etiam mortis ſymptomata, quae ad convulſiva referri debent; licet nervorum diſtentiones non admodum ſe exerant, dum clauſis vaſis ranae moriuntur. Nam ſi ante obitum e vitris educuntur clariores, crebrioreſque fiunt, & magis magiſque ab aeris actione excitantur. Itaque non in ullo ſanguinis vitio, aut in laeſa pulmonum compage, aut in ſu-

(*k*) Op. cit. Vol. II. Opuſ. III. Cap. II. pag. 147. (*l*) pag. 147. 148.

ſublata irritabilitate proxima mortis cauſſa quaerenda ; ſed deperditae per halitus ſenſibilitati prima necis origo tribuenda . Quae quidem omnia propoſitae a CL. SPALLANZANIO conjecturae veritatem declarant , vel potius , ut melius dicam , pulcherrimam veritatem ab eodem primum detectam , & conjecturae nomine modeſte expoſitam apertiſsime confirmant .

Non autem cenſendum eſt , hanc CL. SPALLANZANII conjecturam noſtris etiam periculis confirmatam CEL. FONTANAE ſententiae hac ſuper re adverſari , quemadmodum quibuſdam viſum eſt . Docet enim FONTANA duce experientia ſe deprehendiſſe , animalium interitum , quem aer jam antea aliorum reſpiratione faedatus , nec renovatus inducit , a ſublata irritabilitate oriri (*m*) . SPALLANZANIUS vero conjecit , ranas in aere interclusas ſenſibilitatis jactura ad necem perduci . Hinc videretur diverſa experimentorum ratio diverſa quoque oſtendiſſe . Verum cum SPALLANZANIUS quaedam poſtea proferat , quae innuunt ſuperſtitem irritabilitatem in iis quoque ranis quandoque ſpectatam fuiſſe , quae ex aliarum halituum veneno diem extremum obierunt , videtur a FONTANA parumper diſſentire . An igitur pericula periculis adverſantur ? Primo intuitu diſcrimen certe appareret ; at ſi quid experimentis fidendum ſit , nonnulla proponam brevisſime , quae utramque opinionem conciliant , & diſcriminis cauſſam aperiunt , eo quidem certius , quod pericula ſuſceperim , cum adhuc ignorarem in iſtiuſmodi Doctiſsimorum Hominum periclitationibus aliqua deprehenſa fuiſſe , quae invicem pugnarent .

Cum ſex ranae in aere interclusae vitam exhalaſſent , binae

(*m*) Op. cit.

binae iterum ranae in idem vas, in quo illae paullo ante extinctae aderant, immiſſae fuerunt. Hae poſt aliquam corporis agitationem rara & magna reſpiratione laborare, poſtea inſolitis motibus convelli, intremiſcere, artuum reſolutionem pati, donec hora elapſa interierint. Poſt mortem illico e vaſe eductae flaccidae ambae viſae ſunt, ſenſibilitate děſtitutae, & irritabilitate magna ex parte privatae. Nam cor, poſtquam in utraque rana medio quadrante pulſaſſet, conquievit, & irritatum in una bis, quater in altera tantummodo contractum eſt; & muſculi coxarum compreſsi, puncti, ac multifariam vellicati quam leviſsime contremuerunt; dum contra qui ſuras componunt, pluries laceſsiti, nunquam ſtimulis obtemperarunt.

Altera die, ut experimentum repeterem, in aere puriſsimo ſeptem ranas intercluſi, cumque fuiſſent eodem fere temporis ſpatio interemptae, duas iterum ranas in eundem aerem halitibus jam inquinatum intrudi; dumque id praeſtabam, unam ex ranis, quae perierant, e vaſe ſuſtuli, atque diſſecui. In hac porro nihil quidem ſenſibilitatis deprehendi, ſed ſuperſtitem adhuc irritabilitatem in muſculis voluntariis, & corde, quod ſponte ſemihora micavit, non ſecus ac in iis ranis accidit, quae in puro aere intercluſae pereunt. Contra res ceſsit in duabus ranis, quas halitibus objeci, & ſubito a morte examinavi: in una cor languidiſsime, & interrupte micabat, ac octo poſt minutis conquievit; in altera vero jam motum amiſerat, & irritatum tribus ſolum minutis palpitavit, quibus elapſis vim quoque inſitam perdidit. E muſculis denique partim irritabilitas deceſſerat, partim jacturae proxima videbatur.

Ex his vero experimentis cum cognoviſſem, eorum ani-

Digitized by Google

malium irritabilitatem magis affici, quae in aere jam halitibus faedato pereunt, quam quae in puro aere detenta extinguuntur; referre plurimum judicavi illud etiam tentare, an auctis halitibus irritabilitatis quoque damna augerentur. Hinc duodecim ranis una ſimul in vaſe vitreo eodem fere tempore interemptis, in idem vas tres ranas incluſi. Hae vero quadam ſpiritus difficultate vexatae, & convulſivis motibus ſaepe, & vehementer concuſſae, e vita poſt ſemihoram ſingillatim migrarunt: qua de cauſſa eas ſtatim a morte ſeorſum potui inſecare. In prima nullus fuit in nervis ſenſus, itemque nulla in carnibus irritabilitas, praeter unius ſurae muſculos, qui vellicati paullulum intremuerunt. Cor autem cum minuto altero lente, & inconſtanter palpitaſſet, a motu deſtitit, & poſtea punctum vix ſemel, & iterum micuit. In altera beſtiola ſenſibilitas erat deleta; cordis motus ad quinque minuta perſeveravit; & carnes aliquid irritabilitatis in dextera ſolummodo coxa retinebant. Tandem in tertia nervi ſenſibilitate omnino deſtituebantur; cor erat immobile, & ad motum provocatum non ultra tertium horae minutum oſcillavit lentiſsime; & muſculi in ſuris tantum aliquam irritabilitatem manifeſtabant.

Haec pericula rurſus ſuſcepta, cum eundem ſucceſſum obtinuiſſent, videbantur diſcriminis cauſſam inter CLAR. SPALLANZANII, & FONTANAE ſententias detegere, omnemque diſſenſionem auferre. Verum cum & ipſe adhuc dubitarem, & aliis etiam poſſet dubium ſupereſſe, utrum irritabilitatis noxa in hujus periclitationis genere orta fuerit non tam ab aere animalium reſpiratione jam vitiato, quam ab effluviis, quae ranarum cadavera in vaſe relicta exhalaſſent: volui rem preſsius attingere, & nullum dubitationi, ſi fieri poſſet, locum relinquere. Quam ob rem triplex experimentum iteravi, cum-

que

que ranae in vitris obiiſſent, cadavera eduxi, atque in eodem aeré reſpiratione, & animalium nece vitiato, faetidumque odorem ſpargente vivas ranas ea ratione, & numero incluſi, quemadmodum antea praeſtiteram; cautumque habui ne multum puri aeris vaſa ſubiret; nam omnem ingreſſum cavere nequivi. In hoc autem triplici experimento praeter ſpem contigit felicifsime, ut ſectionum phaenomena ab iis non diſſentirent, quae de priori triplici tentamine narravi.

Si igitur irritabilitas in ranis clauſo in loco interemptis non multum patitur; laeditur vero, imo fere deletur in iis, quae in aere halitibus jam inquinato pereunt: nonne ab ipſa experimentorum natura ratio peti debet, cur Cel. Viri diverſa obſervarint? Nonne inde ſequitur, eorum ſententias inter ſe neutiquam pugnare, & diſcrimen omne a diverſo experimentorum genere fuiſſe profectum? Nemo eſt, qui non videat. Cum vero in hac indagine obſervatum fuerit, quaſdam ranas, quae exigua halituum copia necatae ſunt, aliquid irritabilitatis poſt mortem retinuiſſe; apparet etiam CL. SPALLANZANIUM potuiſſe profecto in ſimili periclitatione ſuperſtitem irritabilitatem reperire. Non igitur pericula periculis adverſantur, ſed experimentorum diſsimilitudo effectuum attulit diſcrimen; cujus etiam cauſſam conabimur deinde conjicere.

Interim cum evictum ſit neque imminutum aeris volumen, neque aeris *elaſticitatem* deperditam veneno animalibus in aere ſive puro, ſive reſpiratione jam faedato interclufis eſſe; ſed perniciem omnem ab halitibus ex animalibus erumpentibus proficiſci: reſtat modo ut paucis perpendamus veneficam horum halituum naturam, ad quam illuſtrandam nuperrimi Phyſicae cultores adeo incubuerunt. Tradunt quippe ex animalis corpore *phlogiſton* erumpere, quod aere concluſum cum ne-

queat aliorſum ferri, aeri tamdiu miſcetur, donec hic phlogiſto ſatur fiat, ſicque venenatam indolem acquirat. Nec ſolum phlogiſton, ſed *alkali* etiam volatile tunc temporis emanat; cujus praeſentiam putridus odor, qui exhalat e phialis, in quibus animalia pereunt, hujus aeris cum putrido ſimilitudo, & forte vapores illi intimis vaſorum parietibus adhaerentes ab ILL., & CEL. CIGNA, atque a me etiam interdum obſervati deſignant apertiſsime. Utrique igitur pernicies videtur tribuenda. Nam licet in experimentis aquei humoris plurimum e ranis ſaepe manaverit, qui tum vitris, tum animalis corpori, & ori inprimis ſpumoſus adhaerebat: attamen cum hic liquor ſemper praeſens non fuerit, paullo ante interitum ſolummodo prodierit, cumque aqueus plane extiterit, lethi auctor dici nequit. Aqueos namque vapores innoxios eſſe Praeclariſsimus SENEBIER Moſcorum exemplo confirmat (*n*), qui in balneis ingentem vaporum vim, quam aqua ignitis lapidibus aſperſa emittit, facillime ſuſtinent. Non igitur ille humor virus habet, ſed potius pro laeſionis ab halitibus corpori illatae, & vitae jam labantis effectu meretur conſiderari. Supereſt hinc ut *phlogiſto*, & *alkali* volatili venenum debeatur, quo animalia in aere vel puro, vel ab aliis reſpirato concluſa moriuntur. Utroque enim in caſu ſimiles mutationes aer patitur, eadem phaenomena excitat, unde ejuſdem naturae cenſetur, imo res eadem. Quamvis vero uterque aer natura non differat, diſcrepat tamen gradu, potentia, & effectibus, quos progignit; prout ex iis, quae in experimentis vidimus, & poſtea dicemus, conſequitur.

His igitur principiis vera, & intima mortifera vis ineſt, neque

(*n*) Scelta d' Opuſc. intereſs. trad. in Milano Vol. 24. Dip. ſul Flogiſto.

neque ex eo videtur oriri, ut quibuſdam arridet, quod aer ex animalium reſpiratione phlogiſto ſaturatus nequeat amplius, dum pulmones ſubit, eam phlogiſti partem abſorbere, quae ex animalium ſanguine emanat. Nam licet inficias non iverim hanc evaporationem in pulmonibus contingere, & huic etiam uſui datos a natura pulmones fuiſſe: ab hoc tamen impedito phlogiſti exitu animalium in aere intercluſorum interitum derivare non facile conceſſerim. I. Quod ranae, quae pulmonibus avulſis, ſanguine exinanitae, atque in vacuo intercluſae diu vivunt, proindeque phlogiſti *emanatione* non multum videntur indigere, citiſsime ab halitibus enecantur. II. Quod idem contingit in vermibus, & hirudinibus, quae aut non reſpirant, aut reſpiratione poſſunt carere (*o*). III. Aceti anguillae, infuſionum animalcula, & quaedam inſecta, quae omni ſpiritus inſtrumento, & rubro ſanguine deſtituuntur, in aere halitibus vitiato mortem nequeunt effugere (*p*). IV. Parvae cochleae, quae propria domuncula concluſae ſine aere vitam diu ſuſtinent, cum in aere vaporibus inquinato ſe exſerant, brevi ex eo pereunt (*q*); itemque ſimili ratione terreſtres cochleae inde moriuntur; ut didici experimento *. Si vero hae phlogiſton quoque perſpirant,

(*o*) (*p*) (*q*) SPALLANZAN. Op., & loc. cit.

* Id diſcriminis intercedit inter cochleas noſtrates, & exteras ſaltem plures, ut primae operculo muniantur firmiſsimo, admodum craſſo, ſecundae vero loco operculi telam membranaceam ſubtiliſsimam habeant, quae caeteroquin, hyemali tempore duplicata, & triplicata quandoque obſervatur. Ut autem certior fierem cochleas noſtrates aditum aeri externo non concedere per operculum, quo occluduntur, feci (hyemali tempore) ut putamen operculo oppoſitum foramine aperiretur, a quo exta animalis ex parte eduxi, adeo nimirum, ut liber pateret aditus aeri exteriori cum operculo interno; tumque tubum vitreum foramini ap-

rant, ut vivant, cur in caſulis, ubi ad ſex menſes degunt, quin aerem ſentiant, non enecantur? V. In allata hypotheſi animalia tum in aere, quem unum animal uſque ad mortem reſpiraverit, tum in eo, quem plura faedarunt, eodem tempore deberent interire; cum aer in utroque caſu phlogiſto ſit ſaturatus, & adeo ſimiles mutationes ſubierit, ut una eademque res habeatur; quod neutiquam contingit. Nam animalium interitus halituum rationem perpetuo ſequitur, ita ut quo magis halitus augentur, eo etiam pernicies citius ſuperveniat. VI. Animalia in vaſis, in quibus alia perierunt, licet diu apertis, ut aer faedatus immutetur, immiſſa brevi ob halitus pereunt, & mortis tempus halituum copiae, quae in vaſis adeſt, perpetuo reſpondet. VII. Non adhuc demonſtratum eſt a priori, ut ajunt, phlogiſto in corpore, aut ſaltem in ſanguine cumulato confeſtim animal enecari; neque illius *emanationis* leges adhuc fuerunt ſancitae.

Haec in cauſſa ſunt, cur allatam hypotheſim non facile amplectar. Certius enim videtur iis halitibus virus proprie ineſſe; quod animalia in aere puro intercluſa, ſublata ſenſibilitate, & carnium irritabilitate imminuta, conficiat; itemque quod

plicui, & cera obſignatoria glutinavi. Hoc peracto tubum aqua replevi, eundemque inverſum immiſi in aquam in vaſe repoſitam. Enim vero ſic ratiocinabar. Si aer externus reſpondens faciei operculi externae ſe per operculum in cochleam inſinuat, jam tunc aqua haerens in tubo debebat collabi, ſecus non erat cur ſuſpenſa remaneret. At revera exitus experimenti fuit contrarius huic aeris in operculum immiſsioni; nam tota aqua haeſit in tubo. Ut vero experimentum certius iterum evaderet, rimula exiguiſsima operculum pertudi, tumque repente tota fuit aqua in ſuppoſitum vas.

quod eadem in aere reſpiratione jam faedato, amiſſo nervorum ſenſu, & omni fere irritabilitate deperdita, ad necem confeſtim perducat.

Verum ſi horum halituum eadem eſt natura, cur, inquiet fortaſſe quiſpiam, non eadem omnino ratione operantur? Cur in uno caſu irritabilitatem non auſferunt, omnem fere in altero? Licet hujuſmodi phaenomenon explicatu difficile primo videatur; ſi tamen conſideretur in uno caſu minorem eſſe halituum copiam, longe majorem in altero, diſcriminis cauſſa perſpicue apparebit. In aere vero jam reſpiratione vitiato majorem halituum copiam reperiri aperte declarant tum putridus odor, tum venefica vis, quae magis increſcunt, quo plures animantes in eodem vaſe ſubinde immittuntur. Si igitur venenum, quo magis augetur, citius lethale eſt; ab eodem pariter veneni incremento deduci poterit, cur tunc majora quoque damna corpori afferat. Halitus igitur, dum purum aerem vitiant, laedent nervos, utpote qui prae caeteris partibus ſubſtantia mollisſima praediti ſint, & cuicumque noxae parum reſiſtant, minus vero muſculos afficient, qui natura firmiores, & ſumma irritabilitate donati poterunt veneni viribus reluctare. Ubi vero halitus copioſi magis, ut in aere jam inquinato eſſe ſolent, venenata etiam potentia invaluerint, nedum nervos ſenſibilitate, ſed etiam muſculos, vel magnam partem vel omnino irritabilitate privabunt. *Scimus utique*, inquit ad rem ILL. VERATTUS, *venena omnia ſic agere, & eos effectus edere, qui aſſumptae quantitati reſpondeant* (*r*). Hine *frigus*, ut notat ILL. HALLERUS, *primo ſenſum digitorum delet, acrius etiam motum* (*ſ*). Ab hac etiam veneni quantitate in aere antea

(*r*) Comment. Bonon. Tom. II. part. II. Opuſ. pag. 267.

(*ſ*) Elem. Phyſiol. Tom. IV. lib. 10. pag. 263.

tea halitibus vitiato intelligitur, cur animalia in eodem convulſivis motibus, & ſpiritu laborent; dum contra quae in aere puro concluſa occumbunt, vix paullo convelluntur, & anxie reſpirant. Id ſaltem in ranis deprehendi, vidique ſaepe in iiſdem puro in aere intercluſis nullos ſaepe fuiſſe tremores, nec ulla laeſae reſpirationis ſymptomata; quemadmodum jam laudatus VERATTUS in hujus generis experimentis exercitatiſsimus, qui plura nova penitus ad rem ſpectantia invenit, jam dudum diligentiſsime adnotaverat (t).

An vero halitus ſtimuli inſtar in corpore operantur? Stimuli quidem praeſentiam ILL. PRIESTLEYUS ſuſpicatus eſt, & phaenomena, quae in animantibus accidunt, ab ejus ſententia aliena non ſunt; eaque praeſertim, quae in aere magna halituum copia vitiato obſervantur. Corporis enim jactatio, difficilis ſpiritus, & vehementes nervorum diſtentiones nonne ſtimuli praeſentiam declarant? Hic vero non ſoli phlogiſto, ſed utrique eſt tribuendus. At quomodo ejuſmodi ſtimulus tot damna nervis, & muſculis poterit afferre? Senſus ad id non pertingunt, ſed ſolum videmus quibuſdam ſtimulis tantam ſaepe potentiam ineſſe, ut quibuſdam corporis partibus applicati eas nimium irritent, laedant, ſicque demum immutent, ut inſitas ſibi vires amittant. Probabile autem eſt, non abſimilem potentiam in phlogiſto latere; atque in putribus effluviis, praeter ſtimulum, principium quoque ſumme diſſolvens ineſſe, quod copia adauctum, & loci mora deterius factum in cauſſa ſit, ut in aere vitiato majorem noxam irritabilitas patiatur.

A diſſolvente porro *alkalino* effluvio ratio peti debet, cur animalia in his experimentis flacceſcant primum, deinde rigeant,

(t) Op., & loc. cit.

geant, cumque moriuntur in putredinem propere reſolvantur, eo quidem citius, quo major fuerit halituum copia, proindeque diſſolventis cauſſae inſignior potentia.

Haec vero ſimilitudine non carent. Caeterum qua mechanice hujuſmodi halitus ſua effecta praeſtent, id ad res ſpectare videtur, quarum deſperatur ſolutio.

CAP. II.

DE PUTRIBUS HALITIBUS.

EFfluvia e putreſcentibus corporibus, animalium praecipue, ſummopere mortifera erumpere omnibus exploratum eſt. Quot enim, quantaque exempla tum vetera, tum recentiora non proſtant, quae nos edocent aves, feras, & homines ipſos hac ſolum de cauſſa e vivis fuiſſe interdum ſublatos? Inſepulta hominum cadavera peſtem intuliſſe narrant ex PLINIO PARAEUS, & CRANTZIUS (*u*). Equos pariter terra neutiquam obrutos Pompejano exercitui eundem morbum importaſſe, ex Hiſtoria idem Cl. Auctor monet (*x*). Majorem vero perniciem ortam fuiſſe ex immenſa locuſtarum putreſcentium acie coacervata ſequentibus verbis Romanae Hiſtoriae Pater deſcribit (*y*): *Africae quoque vaſtatio horribilis adinſtar prodigii accepta eſt: cujus omnes in agris fruges, herbaſque cum ipſis arborum foliis, poſtquam immenſa locuſtarum nubes exederat, deinde vento depulſa in pelagus fuerat, duplicata calamitas eſt; iiſdem beſtiolis, quae vivendo famem fecerant, morte ſua peſtilentiam atrocem excitantibus*. Et ſequenti capite: *Stabant immenſi in litoribus accervi, undis eo propellentibus, mortiferamque tabem cum teterrimo*

(*u*) Mat. Med. Tom. III. pag. 131.
(*x*) Eod. Tom. pag. 137.
(*y*) Tit. Liv. Lib. LX. Cap. XVIII.

rimo foetore exhalantibus, donec vulgato per omne genus animalium morbo cadaveribus paſsim omnia complerentur. Nam & in Micipſae regno ad octingenta millia hominum tum interiiſſe, & in provincia Carthaginenſi ſupra ducenta millia traditur.

Neque recentiora deſunt, quae oſtendant, quam pernicioſae ſint putridae quaecumque exhalationes, eaque inter caeteros ab Eruditiſsimo LINDESTOLPIO memorantur (ʒ). In primis vero mortiferum putridorum halituum virus evincit, quod Magnus BOERHAAVII Commentator appoſite narrat: *Dum in litore Batavo ingens piſcis portentoſae molis haereret, nec amplius profundum maris attingere poſſet, licet, maximo cum ejulatu, vivus adhuc, illud tentaret, tandem moritur. Inter numeroſos homines, qui undique advolabant, ut inſolito hoc ſpectaculo fruerentur, fuit & Foreſtus. Cum ob vaſtam molem, piſcis mortuus loco moveri non poſſet, & ſtatim in fruſta dividere cadaver neglexiſſent accolae, totus computruit, horrendaque fracedine omnia loca vicina infecit, hoc cum effectu ut pagum Egmondanum maritimum, & vicinum peſte infecerit, qua multi perierunt incolae* (a). Neque diſsimilia in Hetruria ſeculo quintodecimo ex Balaenae cadavere prope Graviſcum projecto accidiſſe ferunt (b).

Verum pejora adhuc halitus hujuſmodi praeſtant, ſi anguſto in loco diu multumque concluſi ab hominibus magna copia hauriuntur. Tunc enim vitam citiſsime extinguunt. Cujus pernicioſiſsimae rei quam multa, quam funeſta non proſtant apud Medicos, Hiſtoricos, eoſque praeſertim, qui de cadaveribus extra Populi fraequentiam humandis ſaluberrima Imperantibus conſilia praebuerunt? Patavii, ut refert Incomparabilis MORGA-

(ʒ) De Venen. lib. Theſ. 45. pag. 283.

(a) Comment. Tom. 7. Morb. Epid. aphor. 1407. pag. 128.

(b) LINDESTOLP. Op. cit. Theſ. 43.

GAGNUS, Italiae immortale decus, tres homines eliſo ſpiritu continuo perierunt, cum in quoddam ſepulcrum deſcenderent (c).

Haec autem cum animadverterem, ſubiit cogitatio experimentis inquirendi quamdiu ranae in aere putribus halitibus faedato viverent; cumque denique mortuae eſſent, quid in earum corporibus accidiſſet. Id enim periclitari experimenta etiam hucuſque ſuſcepta ſuadere quodammodo videbantur. Jam vero, ut hoc aſſequerer, ſivi ſub vase vitreo, quod inverteram, quatuor fere pollices latum, & quinque cum dimidio altum, ranam per ſe emori, ibique tamdiu putreſcere, donec odor e vitro paullulum elevato erumpens admotas nares moleſte afficeret, tumque in idem vivam ranam immiſi, curamque adhibui, ut, dum id praeſtabam, quam minimum halituum ſe ſe in auras attoleret. Namque ne omnino non exiret aliquid eorum, haud licuit impedire ob minus congruum apparatum, quo ad hanc indaginem abſolvendam utebar: unde fortaſſe ratio, cur in hujuſmodi experimentis mors tardius ſupervenerit, quam in iis, quae hac in re alii Cl. Viri ſuſceperunt.

Rana autem vitrum ingreſſa huc illuc momento temporis jactatur, toto corpore nutat, ſuper putrefactam ranam corruit, in dorſum flectitur, mox in ventrem relabitur, vix reptando ſe dimovet, ac celerrima reſpiratione laborat. Haec vero animae intercluſio ad horam perdurat, qua elapſa nervorum diſtentiones accedunt, quas rigor ſubinde ſequitur, ſicque poſtea ſe ſe mutuo excipiunt, atque invaleſcunt, ut rana modo vehementer concutiatur, modo immobilis rigeat, & obſtupeſcat. Hi porro convulſivi motus nec perpetui erant,

 nec

(c) De Sed., & cauſſ. Morb. Epiſt. 19. art. 39.

nec eadem ſemper ratione corpus vexabant. Modo enim truncum afficiebant, modo artus, modo utrumque, modo etiam paullisper ceſſabant. Interea nervorum diſtentiones nonnihil miteſcunt, tuncque tremores ſuperveniunt, levisſimi quidem, ſed tam frequentes, ut fere continui dici poſſent, crura reſolutionem patiuntur, animae iter intercipitur, atque altera hora jam praetergreſſa vita omnis extinguitur.

Per ſectionem autem illico ab obitu ſuſceptam compertum eſt, corpus undique flaccidum tetrum odorem redolere; cor languidisſime moveri, atque adeo intermittere, ut obſervatione abſoluta conquieſceret, tumque acu irritatum nonniſi ſemel, & iterum in contractionem adigeretur. Pulmones aere inanes conciderant; ventriculus vero ſtimulo perculſus *irritabilitatem* oſtendit, dum contra inteſtina nec minima praebuerunt inſitae facultatis argumenta; ſenſibilitas e nervis deceſſerat, itemque e muſculis vis irritabilis; & tandem ſanguis, & reliquae cadaveris partes omni prorſus vitio deſtituebantur.

Poſtquam vero hanc ranam e vitro eduxi, novam deinde beſtiolam in eodem incluſi; idque toties iteravi, donec ſexdecim ranas unam poſt alteram hac mephiti interfeciſſem, eventu a priori obſervatione parum abſimili. Quam ob rem praeſtabit mortis, & ſectionis phaenomena, ut in more mihi poſitum eſt, in commune conferre, ſicque rem totam paucioribus abſolvere. Atque ut a morte exordiar, ſymptomata, quae eam anteceſſerunt, aut comitata ſunt, iis ſimillima fuere, quae in ſuperiori experimento deſcripſimus, ita tamen, ut haec quaſdam violenter, & frequentisſime afficerent, quaſdam vero rarius, & per intervalla tantummodo excruciarent. Pro majori autem, vel minori ſymptomatum celeritate, & vehementia mortem ocyus, vel tardius ſupervenire deprehendi. Hinc non

uno,

uno, eodemque temporis ſpatio accidit in omnibus: varietas ſane, quae a varia halituum copia, & potentia dependet. Et re quidem vera perpetuo obſervavi, quo magis corruptio in vaſe augebatur, eo etiam citius mortem ipſam induci. Quam ob rem rana, quae in vaſe poſt primum experimentum nuper allatum fuit immiſſa, ad duas horas vixit; dum contra rana poſtremo periclitata intra viginti minuta necata eſt, ob halitus ſcilicet tam magna copia in vaſe collectos, tamque faetidum odorem ſpirantes, ut prope vas paullulum morari faſtidium afferret; quamvis rem agerem in conclavi peramplo, aereque perflato. Ad mortis igitur tempus quod attinet ex his ſexdecim obſervationibus ſcala, ut ita dicam, exurgit pluribus gradibus diſtincta, ac duobus terminis praefinita, quorum alterum binae horae, alterum vero viginti horae minuta conſtituunt. Haec de interitus ratione, & tempore; pauca nunc de iis, quae inter ſecandum apparuerunt.

Corpus in cunctis flaccidum fuit, rugoſum, & redolens ſitum. Nervorum ſenſus, cerebro, ejus medulla, & crurum nervis vellicatis, atque deſtructis nullibi ſe ſe prodidit in quatuordecim ranis; in binis vero vix aliquid in inferioribus artubus ſe exeruit. Pulmo in omnibus ita conciderat, ut nihil ferme aeris contineret. Cor porro in ſex ranis paullo dilatatum inconſtanter, & aegre contrahebatur, ac poſt octo minuta motum amiſit, & brevi ipſam quoque irritabilitatem; ſtimulo enim pluries vellicatum bis tantum oſcillavit. Idem vero cor in quatuor integro quadrante micavit, in duabus ſemihora, in reliquis vero licet pectore aperto tarde, & obſcure pulſaret, attamen ſenſim robur adeptum ſe movendi vim aliquantulum recuperavit, eamque non prius perdidit, quam hora eſſet elapſa; quin imo in una rana auricula ad alteram horam contracta

eſt,

eſt, quamquam jam ab hora omnis inſita vis ab ejuſdem ventriculo abiiſſet. Interim cordis motus in cunctis tardus fuit, non admodum aequalis, & conſtans. Ventriculus autem in octo aliquid irritabilitatis retinebat, contra in aliis. Inteſtina in omnibus hanc facultatem amiſerant, una excepta, in qua inteſtina ſtimulo applicato in motum periſtalticum agebantur, dum e converſo ventriculus ſaepe irritatus nequibat oſcillare, & dimoveri. Muſculi flaccidi, ac ſubpallidi, atque irritabilitate penitus deſtituti, ſi duas ranas excipias, in quibus tantillum irritabilitatis ab obitu ſuperfuit. In reliquis denique corporis partibus, atque in ſanguine nihil invenimus, quod memoratu dignum videatur.

Jam vero cum experimentis conſtaret, a putribus halitibus nervorum ſenſum, muſculorumque irritabilitatem deſtrui; neceſſarium eſſe exiſtimavi periculis iterum rimari, utra virium priori loco noxam pateretur, ut ſcilicet tutius poſſem in proximam mortis cauſſam aſſurgere. Hinc plura morientium corpora ſcrutatus ſum, eo tamen exitu, ut nihil amplius detegerem. Inveni enim in aliquibus ſenſus jacturam illam irritabilitatis antecedere; contra in aliis. Quid plura? In quadam rana ſenſum in inferiorum artuum dextero ſuperſtitem vidi, quin poſtea ſtimulis carnibus admotis irritabilitas excuteretur; in altera vero haec aderat vis, ſed jam ſenſus e nervis omnino evanuerat. Quid ergo dicendum? Num mortis principium in ſublata ſenſibilitate collocandum, num irritabilitatis jacturae tribuendum? Utrumque verum. Ex hac enim periclitatione eruitur eadem omnino ratione tum irritabilem vim, tum ſentiendi facultatem a putribus halitibus affici. Cum vero experimentis conſtet, utramque uno eodemque tempore labefactari, imminui, e corpore decedere nil profecto pugnat,

quo-

quominus in utriuſque facultatis laeſione mortis principium agnoſcamus.

Cur vero ejuſmodi halitus inſitas muſculis, & nervis vires laedunt, eiſdemque ſublatis animalia tam cito conficiunt, ea praeſertim, quae calido ſanguine donantur? Cum Praeclariſsimus PRIESTLEYUS oſtenderit inter aerem, quem animal uſque ad mortem reſpiraverit, & illum, qui ab animalium, & vegetabilium reſolutione vitium capit, diſcrimen nullum intercedere, ſed eadem phaenomena ab utroque procreari, & adeo ſimiles prorſus mutationes ſubire, ut una, eademque res poſsit haberi; videtur profecto utroque in caſu ab eiſdem principiis venenum oriri, & ſimili prorſus ratione in corpore operari. Aequo igitur jure hic quoque aptanda ſunt, quae ſuperiori capite de veneni natura, & actione conjecimus; dummodo tamen exiſtimemus hujuſmodi halitus e *putrefactione* evolutos vehementioribus viribus pollere. Quod veneni incrementum vel ab aere ipſo ex putrido corpore expedito, qui modo inflammabilis, modo fixus PRIESTLEYO viſus eſt, poterit pendere, vel ſaltem a majori effluvii quantitate, quam cadaver putreſcens uberrime largitur, ne dicam ab ipſomet effluvio ob animantis mortem, ſummamque ſolidarum, fluidarumque partium corruptionem, deteriorem quoque indolem adepto. Haec vero aucta virus potentia efficere videtur, ut in ejuſmodi experimentis ipſa etiam irritabilitas e corpore plane decedat, eodem plane tempore, quo nervorum ſenſus evaneſcit. Omnes quippe diſsimilitudines, quae in animantibus aerem adhuc purum, vel reſpiratione, vel putredine vitiatum expertis apparuerunt, deſumi certe nequeunt a diſsimilibus aeris vitiis, aut varia veneni indole, bene vero a diverſa halituum proportione, & copia, quae in ſingulis aderat experimentis.

Sicuti

Sicuti porro putridum virus nervorum, muſculorumque vires deſtruit, nonne probabile, imo rationi conſentaneum eſſet cenſere, homines putridis halitibus enecatos eadem de cauſſa periiſſe? Nonne inde orta citiſsima mors ſenſibilitatis, & irritabilitatis jacturam deſignat? Omnia quidem conſentiunt.

Experimenta vero cum confirment putridos halitus utrique facultati ſummopere noxios: in putridis morbis an ideo excellit vinum, camphora, & reliqua cardiaca, quod nervorum ſenſum, & fibrarum motum inſtaurant? Nihil eſt cur dubitemus, cum ſaepe Clinici animadverterint ejuſmodi auxiliis aegrotantium vires, quae ſaepe in putridis morbis fractae admodum languent, valde erigi, ſenſim magis invaleſcere, atque ad priſtinam integritatem, victo jam malo, reſtitui.

Si igitur in eiſdem morbis irritabilitas, & ſenſibilitas ſaepe languent, an tutus acidorum foſsilium largior uſus, ſi acida nimia copia corpori illata, ut experimentis didicimus, utramque vim deſtruunt? Videntur ſane ejuſmodi remedia, ubi vires paullulum fatiſcant, nec fidenter, nec uberrime eſſe propinanda; ne dum conamur putredini validiſsime reſiſtere, viribus cordis motricibus, & ſentiendi facultati noceamus; quod interdum accidiſſe, Medicos non latet.

CAP.

CAP. III.

DE HALITIBUS E VINOSA, ET ACIDA FERMENTATIONE EVOLUTIS.

Ex uvis, aliiſque vegetabilibus magna copia, & anguſto in loco fermenteſcentibus tam teterrimi halitus erumpunt, ut homines, & bruta, ubi affatim ab eiſdem abſorbeantur, citiſsime interimant. Tum enim e vegetabilibus quidam vapor exhalat adeo ſubtilis, venenatus adeo, ut vi ſua cum nullo alio, ſi Summo BOERHAAVIO fides habeatur, jure poſsit comparari (*d*). Et profecto ſi hujuſmodi halituum effectus conſideremus BOERHAAVII opinionem rationi conſentaneam eſſe, dubio procul patebit. Si enim ejuſmodi vapor loci anguſtia, & impedito aeris acceſſu denſatus ore, & naribus pauca copia intus aſſumitur, temulentiam facit, fatuitatem, hemiplegiam, paralyſim; ſi majori vehementiſsimam apoplexiam inducit, quae cita morte terminatur; ſi maxima demum, momento temporis vitam omnem extinguit (*e*). Quae omnia in cellis vinariis potiſsimum, dum muſta Autumno fermentant, ſaepe accidiſſe, tot extant funeſtiſsima exempla, ut ea nunc recenſere idem eſſet, ac crambem, ut ceſsit in proverbium, recoquere.

Hi porro teterrimi effectus ab eo ſane principio ortum ducunt, quod ſpiritum *ſylveſtrem* jam a PARACELSO uſque vocarunt; *gas* vero dixit HELMONTIUS; aerem *evolutum*, *&* etiam *elaſticum* HALESIUS; nuperiores denique aerem *fixum* appellant, licet minus proprio vocabulo uſi ad aeris quamdam

Q ſpe-

(*d*) Elem. Chem. Tom. II. P. I. pag. 100.

(*e*) Eod. loc. pag. 101.

Digitized by Google

ſpeciem deſignandam e vegetabilibus praeſertim ſponte fermenteſcentibus evolutam, cui vaporis nomen dari neutiquam patiuntur hodierni illius patroni. Nihilo tamen minus petimus, ne vitio vertatur nobis, ſi vaporis vocem retinebimus, non quidem eo in ſenſu, quo olim accepta fuit, ſed ad novam rem, aerem ſcilicet fixum veteri vocabulo innuendam. Horum enim quoque halituum e vinoſa fermentatione prodeuntium actioni nonnullas ranas ſuppoſuimus, ad illud inveſtigandum utrum iis quoque animantibus veneno eſſent hujuſmodi effluvia, & quodnam detrimenti genus eiſdem inferrent, cum ad interitum perducerent.

Cum menſis eſſet Quintilis, nec uvae tunc temporis ad maturitatem perveniſſent, quae caeteris ſane vegetabilibus opportuniores videbantur ad vinoſam fermentationem excitandam, ceraſa acidiora ad experimentum adhibui. Haec vero enucleavi primum, deinde expreſsi, ut liquor erumperet, ac denique ea una cum liquore in cyathum ad ſenas uncias immiſi. Poſtridie autem cum in ceraſis jam fermentatio orta eſſet, & fervor, jamque aer bullularum forma extricaretur (tunc enim temporis aeris calor erat inſignis) cyatho vas alterum vitreum, quod inverteram, ſuperimpoſui, cujus altitudo quinque pollices cum dimidio aequabat, latitudo vero vix tres ſuperabat. Vas porro tam affabre erat elaboratum, ut extremo ejus ore cum ſuppoſita menſa plane congrueret; proindeque omnis interioris aeris cum exteriori intercluderetur communicatio; quod ut certius etiam contingeret inter menſam, & extremum vaſis os tenue corium poſui, quod rimulas omnes, ut viſum eſt, melius occludens omnem etiam aeris exterius ſubeunti aditum eripuit.

His geſtis ſivi, ut vas integro die vaporibus ſe ſe repleret.

ret. Hujuſmodi enim vapor, ut Cel. PRIESTLEY, aliorumque obſervatione didicimus, cum parum e fermentantibus corporibus ſurſum ſe attollat, eorum ſuperficiei adhaereat, & aliquod temporis ſpatium requirat, ut aeri communi ſe immiſceat; non oportebat ſane, ut adeo e veſtigio periclitatio ſuſciperetur. Hinc nonniſi poſtridie experiundi initium fecimus, tumque vitri ore parum elevato, e quo halitus vinoſam innuens naturam confeſtim expiravit, ranam vaporibus objecimus.

Animal vero intra vas concluſum agitatur, furit, temulentum fit, poſtea uni loco inſiſtit, & torpeſcit quodam veluti ſtupore detentum. Hoc in ſtatu ſeptem horas tranſegit, tumque interdum anhelat, vehementer intumeſcit, oculos diducit, & interdum reptando ſe dimovet, ac poſt duas deinde horas in ventrem volvitur mortuo ſimile. Verum, cum illud e vaſe eduxiſſem, intremuit, oſque ſemel, & iterum aperuit; unde denuo in vas deportavi, e quo demum duabus poſt horis vere mortuum extraxi. Saepe enim laceſsitum, & degluptum nullibi commovebatur. Caput proinde exſcidi, medullamque ſpinalem demiſſo intra vertebras ſtilo irritavi, atque e ſpina avulſi, crurumque nervos pupugi, quin artus, & truncus intremiſcerent, aliaque ederent ſenſibilitatis argumenta. Cor interim languide quidem, & lente micabat, ſed tamen ordinem in motibus ſervabat alternum, nec prius conquievit, quam horae quadrante elapſo; ſuperſtite motu in ejuſdem auricula ad alterum quadrantem. Dexter vero pulmo aere erat inanis, dum contra ſiniſter ita turgebat, ut ad infimum uſque ventrem pertingeret, & dimidium cum thoracis, tum abdominis occuparet, ac leviter etiam compreſſus non detumeſceret. Muſculi autem inferiorum artuum aliqua adhuc irri-

 tabi-

Digitized by Google

tabilitate pollebant; non item vero ventriculus, & inteſtina, quae puncta, laceſsita, & diſſecta neque contracta ſunt, neque in motum periſtalticum adducta.

Alia deinde rana periclitata eſt. Haec decem horarum ſpatio periit, poſtquam eadem incommoda perpeſſa fuerat, quae ſuperiori acciderant. In cadavere vero ſublatus erat ſenſus e nervis, motus, atque irritabilitas e corde, quam tamen inteſtina, & caeterae muſculoſae partes paullo adhuc retinebant.

Quinque poſtea ranae ad periculum adductae ſunt, atque intra octo circiter horas interemptae; licet multo antea mortuae viderentur, ſic ut eas interdum quatuor, vel quinque horis, antequam vere interiiſſent, pro mortuis e vaſe educerem. At aere ictae ſtatim, parvo edito tremore, vivas ſe eſſe ſignificabant. Caeterum phaenomena, quae in cadaveribus conſpecta ſunt, quamvis inter ſe non omnino conveniant, attamen eo recidunt omnia, ut ſenſibilitatis jacturam, & inſignem irritabilitatis laeſionem evincant. Nam in cunctis confeſtim a morte animadverſum eſt, nullum ſenſum in nervis fuiſſe; cor vero aut jam conquieviſſe, aut ſaltem ad quietem proximum eſſe, in eamque continuo tranſire, nec pluſquam ſex minutis palpitare. Inteſtina vero cum ventriculo vi inſita erant ſpoliata; quod plerumque iis quoque muſculis accidit, qui crura componunt. Interdum enim hujuſmodi carnes ſtimulo vellicatae languide contrahebantur, & aegre palpitabant: varietates ſane, quae a ranarum potius diſpoſitione proficiſcuntur, quam a vaporis natura, aut periclitandi modo, & tempore. Nam earum cauſſam in his invenire fruſtra tentavimus.

His peractis ceraſa fermenteſcere deſtiterunt, tumque

odor,

odor, qui e vaſe prodibat, & liquoris ſapor ad acidam potius, quam vinoſam accedebant naturam. Hinc damna, quae ranis hujuſmodi vaporibus poſtea objectis acciderunt, acidae fermentationis effectibus ſunt adſcribenda; de quibus mox erit ſermo, poſtquam adhuc pauca de vinoſa fermentatione in medium erunt adducta. Cum enim pericula hucuſque recenſita non ſufficerent ad aliquid certi ſtatuendum, ea iterum non aeſtivo tempore, ſed Autumno incipiente ſuſcepi; qua tempeſtate ob moderatum aeris calorem non adeo celériter, ut Sirio ſaeviente, vegetabilia ad acidam naturam vergunt; & cum uvae adſint, vinoſam proprie dictam fermentationem excitare datum eſt. Hinc Idibus Septembris libram, & ultra uvarum expreſsi, & muſtum una cum acinis, & racemis in vitreum vas immiſi. Poſt aliquot autem dies (tunc enim jam coelum frigeſcebat) cum ſubſtantia vaſe contenta fermenteſceret, & ebulliret, eidem vitri excipulum ſuperimpoſui, quod pedem Paryſienſem altitudine aequabat, dimidium vero latitudine, quo interioris aeris cum exteriori communicatio fuit interclusa. Poſtridie vero ranam intra vas collocavi ejuſdem ore parum elevato, e quo confeſtim ſubtilis, & acutus admodum vinoſus vapor exhalavit.

Rana autem eadem incommoda paſſa eſt, quibus jam ſupra recenſitae obnoxiae fuerunt, nec plus vixit, quam reliquae. Nam ſeptem poſt horis extincta eſt, quamvis jamdiu mortua videretur. Cadaver ſtatim a morte perluſtratum flaccidum erat, reſolutum, & ſenſibilitate ubique privatum. Cor vero nedum motum, ſed inſitam etiam vim amiſerat, non ſecus ac inteſtina, ventriculus, & reliquae corporis muſculoſae partes. Hae enim irritationibus licet repetitis nunquam obtemperarunt.

Qua-

Quatuor poſtea ranae ſeorſum periclitatae itidem perierunt, ſi ad mortis tempus, & phaenomena juvat reſpicere. In earum binis cor motu, atque irritabilitate deſtitutum inveni; in duabus vero aliis ſaliens quidem vidi, ſed adeo lente, & interrupte, ut poſt pauca minuta a motu deficeret, & ſe contrahendi amitteret facultatem. Pulmones in tribus aere erant vacui, in altera diſtenti. Ventriculus vero, & inteſtina inſita vi deſtituebantur, non ſecus ac artuum muſculi, qui flaccidi erant, omnique irritabilitate expertes. Denique nervorum ſenſus conſuetis incitamentis nullibi prodiit.

Celerius tamen duae aliae ranae raptae ſunt. Hae namque vix vapores ſentiunt jactari, tremere, praeter morem intumeſcere, reſolvi, & adeo immobiles fieri, ut ſex poſt minuta mortuae etiam viderentur. Nihilo ſecius vitam ad horam uſque protraxerunt, quo tempore cum mortuae eſſent, ad ſectionem vocatae nihil oſtenderunt, quod a nuper allatis obſervationibus recedat.

Tandem duae ranae, quibus mors imminebat, cultro ſubjectae ſunt eo conſilio, ut detegerem utrum nervorum ſenſus prius e corpore decederet, quam irritabilitas; at utramque facultatem magnam partem imminutam deprehendi, quin tamen eruerem, cuinam aut majus, aut proximius damnum acceſsiſſet.

His addi merito poſſunt ea quoque experimenta, quae in acida fermentatione acta fuerunt. Cum enim hujuſmodi pericula eodem ferme tempore fuerint inſtituta, eorumque eventus a ſuperioribus parum diſcrepare videantur; ita porro unico capite excipi merentur. Itaque cum horum quoque narrationem hic aggredi liceat, experiundi methodum aperiam. Res ſic geſta. Cum ceraſa acidiora, quae nuper

alla-

allatis periculis inſervierant, acidam fermentationem ſubirent, ea iterum in illo vaſe incluſi, quo antea vinoſos vapores exceperam, & poſtquam vapor contentum undique aerem diu permeaſſet, eidem obtuli ranam.

Beſtiola vero diu multumque ſubinde jactata eſt, vehementer intumuit, & tamdiu ſpiritu, modo raro, modo frequenti laboravit, donec e vita decederet. Mors autem decem poſt horis contigit, quam paullo ante tremores, ſpiritus intercluſio, crurum reſolutio, & ſopor praenuntiarunt. Capite deinde amputato nullus tremor ortus eſt, at medullae initio acicula puncto brachia paullulum concuſſa ſunt, dum reliqua immota perſtiterunt; quamvis deinceps medullam ſpinalem, & crurum nervos irritaſſem. Cor vero, ventriculus, inteſtina, & muſculi irritabilitate carebant, licet hujuſmodi partes nihil vitii praeſeferrent; quod etiam de ſanguine, & hepate dici debet.

Duodecim poſtea ranas unam poſt alteram vaporibus objeci, cumque id praeſtarem, halitus e vaſe erupit acutiſsimum aceti odorem undique ſpargens. Has porro beſtiolas e medio ſuſtulit vapor, non eodem tamen tempore, Nam duae decem horas vixerunt, binae aliae ſeptem, tres quatuor horas attigerunt, treſque aliae vix ad horam alteram perdurarunt, ac denique binae intra horae quadrantem raptae ſunt. Symptomata vero, quae in cunctis ranis deprehendi, eo porro recidunt omnia, ut ſingulae antequam obirent vehementem corporis agitationem, ſpiritus moleſtiam, inſignem ventris inflationem, interdum tremores, ſemper vero ſtuporem, artuum reſolutionem, & animi defectionem morti ſimillimam paterentur. Quae quidem incommoda ita ſingulas vexarunt, ut vehementius eas afficerent, quae citius occubuerunt, quam quae ſerius. Sic ranae, quae omnium celerius e vita deceſſerunt

in-

intra vas vix conditae in furorem rapi, anxie ſpirare, poſtea obſtupeſcere, intremiſcere, artus reſolvere, & mortis ſomno opprimi, uſquedum vitam cum morte commutarent.

Ut porro in mortis tempore diſcriminis plurimum interceſsit, contra in cadaverum phaenomenis nulla extitit diſsimilitudo. In omnibus enim ranis illico a morte perluſtratis & ſenſibilitatem deletam, & muſcularem vim inſigniter laeſam, imo ut plurimum ſublatam omnino invenimus. Nam cor in denis motum, & ſe contrahendi facultatem amiſerat, & licet in binis aliis adhuc micaret; attamen lentiſsime, atque inconſtanter ſe dimovebat, donec decem poſt minuta a motu etiam ceſſaret; tuncque incitamentum eidem ſaepe applicatum neque quieſcentem ejuſdem ventriculum, neque immobilem auriculam ad intermiſſos micatus umquam potuit revocare. Irritabilitas denique ipſa e ventriculo, inteſtinis, & muſculis in novem ranis nulla viſa eſt, & ſi quae fuit in reliquis tribus adeo exigua, & ſtimulo aegre obtemperans reperta eſt, ut nulla ferme videretur.

Haec autem pericula Autumno inſtaurata ſunt. Cum enim uvae, quae ad vinoſae fermentationis experimenta inſervierant, aliquot poſt diebus acidam fermentationem ſubirent, occaſione capta his quoque vaporibus ranas objeci, atque allata pericula iteravi, eventu illis ſimillimo. Et ſublatum enim inveni nervorum ſenſum, & irritabilitatem in iis omnibus deperditam, quae vere e vita migraverant. Accidit enim interdum, ut earum aliquas, quas mortuas putabam, inſecarem non quidem extinctas, ſed gravi mortis ſpecie detentas, quod in hujuſmodi periclitationis genere adeo pronum eſt, ut facillimum etiam ſit quandoque decipi. Ranae enim ita mortem mentiuntur, ut neque vellicatae, neque punctae a

ſopo-

ſopore excutiantur; quod tamen dum cultro ſubjiciuntur contingit. Nam tum prae dolore, ſi vivunt adhuc, ſtatim intremiſcunt, membra dimovent, aliaque praebent vitae praeſentis indicia.

In his autem animalibus morientibus quamvis nec ſenſibilitas, nec carnium vis deſideraretur; attamen utraque hujuſmodi facultas modo minima erat, modo ex parte deleta, modo jacturae proxima videbatur. Et cor licet pulſaret; adeo interrupte, lente, & aegre inſiliebat, ut poſt aliqua minuta ad quietem tranſiret, & vim plane amitteret.

Atque haec illa ſunt, quae egimus ad aeris fixi tum e vinoſa, tum ex acida fermentatione evoluti effectus in ranis eruendos. In calidis enim animantibus experimenta ſumendi, prout exoptabam, otium non fuit. Verum in ſpem adducor ILL. FONTANAM in hac quoque inquiſitione jam verſatum fuiſſe. Aſſerit enim Praeſtantiſsimus Vir, aerem fixum animantibus mortiferum eſſe, eoſque ex ſublata irritabilitate ad interitum perducere (*f*).

Jam vero ex hactenus recenſitis experimentis liquet *fluidum* e vinoſa, & acida fermentatione emanans ranis mortiferum eſſe, eaſdemque brevi enecare, dummodo certa copia ad perniciem feratur. Quod ſi vero ranae diu plerumque vixerint, id ſane argumento eſſe nequit ad celerrime mortiferam vim huic veneno denegandam. Cum enim in his experimentis ſumendis ob minus congruam praeparationem ſaepe vas, quod *fluidum aereum* continebat, elevatum fuerit, ut ranas in illud immitterem, proindeque aeri exteriori aditus intra vas patefactus; fieri ſane potuit, ut vapor, vel, ut dicunt, aer fixus in auras partim fuerit raptus, partim vero ab admixto com-

(*f*) Op. cit. pag. 183.

muni aere ita dilutus, & infirmatus, ut poſtea lenior etiam, atque debilior extiterit ad eos, quos ſolet, effectus excitandos. Neque huic opinioni adverſatur cognita aeris fixi proprietas, qua fit, ut ille cum communi aere nec ſtatim, nec facile, nec plane ſe immiſceat. Nam cum in hujuſmodi periculis ſaepe vas fuerit elevatum, id ſane potuit tandem contingere. Accedit etiam ad mortis adeo lentae rationem intelligendam exigua vegetabilium copia, quam ad experimentum adhibui, quae impar fortaſſe evaſit ad celerem mortem inferendam, ranis praeſertim quae vehementiſsimis cruciatibus ſaepe reſiſtunt. Aer enim fixus, non ſecus ac plurrima alia effluvia, ut ejus vires pleniſsime exerat, certa copia denſatus ſit oportet, purus, neque alio principio permixtus, quod ejuſdem actionem infringat.

Utcumque tamen res ſe habeat, certum eſt hujuſmodi *aereum fluidum* tam ex acida, quam vinoſa fermentatione exhalans irritabilitati, & ſenſibilitati ita eſſe infenſum, ut cum animantia ad mortem perducit, utramque laedat, & deſtruat. Videtur inſuper tum ſenſibilitas, tum vis carnibus inſita uno, eodemque tempore affici, & quidem proxime. Nam conſtat ex obſervationibus mox recenſitis e ranarum corporibus modo prius ſenſibilitatem, modo irritabilitatem maxima ex parte deceſiſſe, plerumque vero utramque ſimul laeſam fuiſſe, atque deletam; & ſymptomata quoque ipſa, quae mortem anteceſſerant, utriuſque facultatis noxam deſignare.

Unde vero vapor tantum virus habeat, tamque mortiferus ſit, ut dum copia invaluerit animalia, & hominem quam citiſsime enecet, non adhuc didicimus. Quamvis enim iſtiuſmodi aeris fixi effectus, & indolem Neoterici mirum in

mo-

modum illuſtraverint, non adhuc tamen perſpicue detexerunt, unde virus accipiat. Nam ſive dicas aerem fixum, vel quidquid in eodem diſſolutum, aut combinatum, aut ſaturatum reperitur, ideo eſſe noxium, quod ſtimuli inſtar operetur; ſive ab eodem ita vulgarem aerem inmutari, ut nequeat phlogiſton e pulmone egrediens amplius abſorbere; ſive contra, ut aliis placet, ejuſdem phlogiſti evaporationem promoveri contendas; ſive ab aeris communis elaſticitate, aut volumine, ut quibuſdam videtur, adauctis, vel, ut alii putant, imminutis animal praefocari exiſtimes: tum hercle aut ea, quae ad aeris fixi veneficam indolem, & originem detegendam non valent, aut quae ad citiſsimam mortem explicandam non ſufficiunt, aut omnino hypothetica ſunt, vel falſa, approbaveris.

Nec minoribus tenebris obruimur, dum nitimur explicare qua mechanice hujuſmodi virus irritabilitatem, nervorumque ſenſum deſtruit. Nam ſeu dixeris cum quibuſdam venenum ideo carnes, & nervos inſitis viribus ſpoliare, quod vel aerem fixum, qui corpori cohaerentiam praebet, vel phlogiſton quadam chemica affinitate e fibris avellat, & ſecum rapiat, vel animalium ſpirituum circuitum impediat, vel denique fibrarum nexum quodam putrefacienti principio diſſolvat, hypotheſi ſemper laboraveris, nec veritatem manifeſto detexeris.

Sed quid officit, modum, quo venenum ſenſibilitatem, & irritabilitatem e corpore aufert, ignorare; ſi ſcimus ejuſmodi virus vim utramque delere? Dum quibuſdam corporibus venenum ineſſe cognoſcimus, ejuſdemque videmus phaenomena, quid noſtra intereſt ſi nequimus veneni ortum aſſequi, ejuſque effectuum cauſſas ſat perſpicue invenire? In venenis ſane mira latent Naturae myſteria, quae Hominum labores, excogitatae hypotheſes, & innumera ad id ſuſcepta pericula nunquam revelarunt, aeternum fortaſſe latitura.

LIBER TERTIUS

CAP. I.

DE OPII INCENSI IN ANIMALIBUS EFFECTIBUS, MOX DE OPIO EISDEM INTRINSECUS DATO.

Rem ingredimur ab anteactis periculis non omnino fortaſſe alienam, atque a nemine, quod ſciam, hucuſque pertractatam; de opio ſcilicet dicturi, cujus fumi effectus in animantibus exploravimus; inquiſitionis genus, quod & novi, & utilis etiam aliquid afferre videbatur. Plurimi enim Doctiſsimi Viri opii intrinſecus propinati, aut in apertas venas infuſi, aut demum vivis adhuc partibus applicati vim in animalibus diligentiſsime experti quidem ſunt; at ejuſdem fumi actionem nunquam, ſunt explorati. Qua de cauſſa hoc mihi tentandum ſtatui; praeſertim cum facillime id poſſet praeſtari ob inflammabilem opii naturam, qua fit, ut igni admotum brevi aduratur, & plurimum fumi emittat. Opium enim gummi reſinoſum corpus nedum ſalem naturalem continet, quem quidam dicunt acidum, alii vero alkalinum; verum etiam ex oleo conflatur, unde ejus ad deflagrandum proclivitas exiſtit. Hujuſmodi vero vaporum actioni ranas, aves, & parvas feles ſubjeci viſurus, an occumberent, quo tempore, quo modo e vita decederent; cujus indaginis eventus mox ſiſtam, cum de experiundi methodo pauca fuerim praefatus.

Res Canicularibus diebus acta eſt, hoc pacto: intra vas

octo

octo pollices altum, & quatuor latum prunam immiſi, cui deinde tria, aut quatuor grana opii crudi minutim diſſecti ſuperimpoſui. Opium autem illico inflammatur, diſſolvitur, & plurimum fumi ad fulvum colorem accedentis emittit. Repletum hac ratione vaporibus vitrum a pruna removi celeriter, ſupra idem menſae planum in quam proximum locum transferens, & demum in vaſe jam refrigerato ranam immiſi. Beſtiola vero ſtatim inſilire, uni loco poſtea defixa inſiſtere, atque obſtupeſcere, ſic ut nec oculos claudat, nec poſitum mutet, nec convellatur, nec ſpiritus difficultate laboret. Paullo poſt anima intercipitur, & viginti poſt minutis, cum rana mortua videretur, eam in aerem produxi. At tremor univerſum corpus afficiens, cum eam excitaſſet, denuo intra vas deportavi, nec prius eduxi, quam poſt aliquot minuta, quo tempore vere interierat. Pectore vero, & ventre apertis, cor mobiliter quidem, ſed non aequis intervallis palpitabat, & quadrante elapſo ad quietem ſe compoſuit primum in ventriculo, deinde in ejuſdem auricula. Pulmones aere praetermodum turgebant, etſi vaſa ſanguinea eorum ſuperficiem reptantia nihil ſanguinis continerent. Capite vero, & medulla ſpinali, crurumque nervis lacesſitis nullus motus in artubus, & trunco ortus eſt, nulla ſenſibilitatis ſignificatio. Nec ipſe tantum ſenſus e nervis defecerat, ſed inſita quoque vis e carneis fibris evanuerat. Nam artuum muſculi punctura, & inciſione multifariam, & ſaepius irritati nunquam aut in contractiones, aut in tremores acti ſunt. Idem porro in ventriculo, atque inteſtinis compertum eſt; quae quidem partes cibo inanes irritabilitatem, atque *elaſticitatem* amiſerant, & collapſae carneum colorem in ſubcinereum immutaverant, atque hinc illinc lividis maculis erant aſperſae.

Pa-

Parum autem abſimilis fuit eventus alterius ranae opii vaporibus objectae. Et ipſa namque intra viginti circiter minuta occubuit, iiſdem ſymptomatibus afflicta, eademque oſtendit diſſecta.

Decem poſtea ranae opii fumo necatae ſunt, at non eodem temporis ſpatio. Tres vix horam potuerunt attingere, dum aliae contra diu multumque opii vim ſuſtinuerunt. Hae namque licet eandem veneni copiam expertae fuiſſent, & ſtatim in ſoporem lapſae poſitum nunquam mutaſſent: attamen hoc in ſtatu ad octo, decem, imo duodecim interdum horas vitam protraxerunt. Dum vero ſopore erant oppreſſae, ſi forte novus opii fumus intra vas reciperetur, illico expergefactae in furorem rapiebantur, temulentae inſiliebant, & tremoribus, nervorumque diſtentionibus praehenſae diem brevi obibant. Hoc autem diſcrimen non omnino videtur ranarum naturae, aut peculiari earum conſtitutioni tribuendum, bene vero vaporibus ipſis, qui celerius uno in vaſe, quam in altero praecipitati aerem, antea inquinatum, citius purum reddiderunt. Obſervatum enim fuit quo ocyus vapores intra vas deorſum tendebant, eo etiam diutius ranas vixiſſe, ex aere nimirum citius venenatam indolem amittente, proindeque vitae ſuſtinendae minus, quam antea impari. Quod autem ad mortis ſymptomata ſpectat, ſtupor, & veternus perpetui fuerunt in omnibus; non item vero convulſiones, & tremores, qui interdum dumtaxat, & per intervalla ranas adoriebantur. Idem porro dicito de reſpiratione, quae plerumque oppreſſa, ac potius eliſa videbatur, quam frequens, & anhelosa.

In cadaveribus vero confeſtim a morte examinatis omnia ad amuſsim conſpirarunt. Senſibilitas enim nullibi unquam

con-

conſuetis incitamentis patefacta eſt, non ſecus ac irritabilitas, quae e muſculis plane deceſſerat; quamvis carnes plerumque nec colorem, nec firmitatem perdidiſſent, & ſolum poſt ejuſdem facultatis jacturam inciperent palleſcere, ac indurari. Cor vero ſolitam motus celeritatem, & conſtantiam amiſit, ſed plerumque ad quadrantem uſque a morte palpitavit. Pulmones porro ſummopere dilatati vitio carebant; non item vero ventriculus, atque inteſtina. Hae namque partes nedum irritabilitate erant ſpoliatae, verum etiam in iis ranis, quae tardius occubuerunt, aere, & robore deſtitutae inflammatione, imo interdum gangrena notabantur. Jecuſculum pariter in iis beſtiolis, quae celeriori fato functae ſunt, vitio erat immune, dum contra in aliis, ſummopere flaccidum livebat. Corpus denique neque coloris immutationem, neque imminutum maxime robur, neque inſignem membrorum reſolutionem patefecit.

Ranis interemptis parvos pullos gallinaceos vivaces, & bene valentes ad periculum adduxi, eorumque alterum in vaſe vaporibus pleno incluſi, ei plane ſimili quod ad ranas adhibueram. Hic ſtatim temulentus fieri, debacchari, hac illac caput contorquere, vacillare, mox dormitare, ac reſupinato corpore prorucre, deinde tremoribus, nervorumque diſtentionibus corripi, quae eum valide, & continenter excruciant, & ſex poſt minuta miſere rapiunt. Inter ſecandum porro notatum fuit, cerebrum, pulmones, hepar, & cor quadam inflammatione tentari. Interea cordis motus adhuc vigebat, in dextero praeſertim ventriculo, ejuſdemque auricula, qui tamen diu protractus non eſt. Nam cor octo poſt minutis conquievit, & irritatum nequivit ſe iterum contrahere.

Simi-

Similia fere vidimus in aliis pullis eadem methodo ad necem perductis. Si quod enim extitit diſcrimen, id ſane in viſceribus ſitum eſt, quae modo inflammatione corripiebantur, modo vitio carebant. Caeterum e muſculis aliquod irritabilitatis indicium multiplici ſtimuli genere extorquere incaſſum tentavimus.

Alterum deinde pullum in vas collocavi, in quo exigua aderat fumi copia, eo conſilio, ut deprehenderem quid in pullo mitius venenum excitaret. Opium autem eadem incommoda animanti intulit confeſtim, quae reliqui paſsi jam fuerant; non multum quidem vehementia, ſed adeo valida, ut quadrante elapſo mors in propinquo eſſe videretur. Et profecto paullo poſt eliditur ſpiritus, & mortuus habetur. Verum in purum aerem deportatus inſperato tremit, poſitum paulliſper mutat, roſtrum diducit, & ore hiante affatim inſpirat, poſtea ſenſim relevatur, alacriter ſurgit, firmiter incedit, ſpiritum liberrime ducit, hilaris fit, & aſsidue pipilat, ſicque ſemihorae ſpatio ad ſanitatem revertitur. Interea novis opii vaporibus in vaſe exigua copia exceptis, eiſdem pullum jam reſtitutum iterum objeci, quo facto in morbum illico incidit, iiſdemque ſymptomatibus vexatur, quae paullo ante ſuſtinuerat. At cum metuerem, ne pullus in experimento deficeret, eum jam morientem e vaſe ſuſtuli viſurus utrum denuo convaleſceret. Ad ſpem vero eventus reſpondit. Nam poſt breve tempus integer evaſit, aquam egregie hauſit, atque oblatum cibum roſtri audacitate arripuit. Sed haec non ultra horam perdurant. Tum enim pullus ſingultu laborare, oculos claudere, ſomno urgeri, flebiliter pipilare, procumbere, aſsidue anhelare, nec ſe ſe amplius movere. Hoc autem in ſtatu trigintaquatuor horas tranſe-

tranſegit, quin querulo ſono pipire, & ſingultibus ingemiſcere unquam ceſſaret, uſquedum tremoribus crebro accedentibus vitam cum morte commutaverit.

Cadaver illico cultro ſubjicitur. Pectore aperto cor erat immobile, ſed acus cuſpide vellicatum adhuc contrahebatur; contractio quidem, quae tremulus potius motus, quam vera cordis *ſyſtole* meretur appellari. Hic vero muſculus praeter naturam contractus ſanguine deſtituebatur, non ſecus ac venoſi ſinus, & majora alia vaſa, quae ipſi cordi adhaerent. Pulmonibus poſtea exploratis nihil morboſi in eiſdem detexi, itemque in ventriculo, qui aliquid adhuc cibi continebat, licet pullus toto morbi tempore a cibo, & potu ſe ultro abſtinuiſſet. Saepe enim oblatum alimentum conſtanter recuſavit. Inteſtina irritabilitate carebant; non ſecus ac muſculi, qui poſt pauca minuta obriguerunt, quamvis initio obſervationis flacceſcerent. Sanguis vero erat ruber, fluidus, nullaque labe affectus. Tandem ad caput me contuli. Integumentis longitudinali ſectione diſciſsis, & cranii oſsibus diductis humor confeſtim magna copia erupit ſeroſae naturae. Cerebrum vero detectum nullum vaſorum veſtigium oſtendebat, album, flaccidumque erat, imo magnam partem diſſolutum ſeroſo humore diffluebat ei plane ſimili, qui e capite inter initia diſciſſo effluxerat.

Hujuſmodi obſervatio cum non parum admirationis mihi attuliſſet, alterum pullum ſimili ratione opii leviſsimo ſuffimento ſemel & iterum vexavi, ut eam, ſi fieri poſſet, confirmarem. Res porro eundem ferme eventum obtinuit, ſi mors excipiatur, quae citius ſuperveniens viginti horarum ſpatio pullum confecit. Mortis phaenomena cum ſuperiori obſervatione conſpirant, unde ea miſſa libenter faciam, ne rerum

repetitione moleſtior fiam. In ſectione vero nihil praeter naturam repertum eſt, cerebro excepto, quod pariter flaccidum erat, & ſeroſo humore innatabat, ejuſdem quidem naturae ac in altero pullo, ſed copia minori.

Tandem exiguas feles, quae lac adhuc ſugebant, in vas peramplum opii fumo maxime repletum, & cum exteriori aere nulla ratione communicans deportavi. Hae autem, licet ſummopere agitarentur, ſpiritu laborarent, & inſolitis motibus concuſſae, ac diuturno, graviſsimoque ſopore detentae morti proximae pluries viderentur; attamen poſt ſemihoram e ſopore excuſſae ſunt, & inſperato convaluerunt; quamvis multum fumi in vaſe adeſſet. Nihilo tamen minus eas denuo opii fumo ad tres uſque horas vexavi, eodem tamen eventu. Teterrima ſiquidem paſſae ſunt ſaepiſsime; at perpetuo ſymptomatibus ſtatim remittentibus in ſanitatem redierunt, ſicque mortiferis veneni viribus diu reluctarunt. Quam ob rem feles perfecte a morbo recreatas in purum aerem reſtitui, ſpe omni abjecta eas enecandi. An ergo opii fumus quadrupedibus neutiquam lethalis? Felibus quidem inſigniter nocet, ſed eorum vitae aut parcit, aut eam ſaltem extinguit lentiſsime.

Opii igitur fumus ranas, & pullos gallinaceos ad interitum brevi perducit, non ſecus forte ac quaedam mephites, dummodo tamen uberrime ab illis hauriatur; quemadmodum tunc ſolet contingere, ubi fumum inſpirent ſtatim ac in altum attollitur. Nam ſi res diu protrahitur, opii vapores intra vas deorſum feruntur, decidunt, & aerem ferme purum relinquunt, proindeque aut innoxium, aut lente admodum mortiferum: unde ratio probabiliter exiſtit, cur quaedam ranae e vita ſerius exceſſerint.

A diverſo autem mortis tempore facillime poteſt deduci,

cur

cur in ranis, quae tardius occubuerunt, viſcera fuerint inflammata, raro in aliis. Dum enim vapores cito perniciem afferunt, vitae principium magna vi confeſtim, & propius tentantes animal perdunt, antequam totam eorum actionem iis in partibus exeruerint, quae ad vitam minus proxime ſpectant. Nam opii fumus cum ſenſum nervorum, artuumque irritabilitatem primiter afficiat, & niſi cordis motum ab obitu ſupprimat, ejus ſaltem celeritatem, conſtantiam, robur, & vim motricem imminuat, ſicque vitae animalis fontem laedat, & deſtruat; poterit ſane animal interficere, quin viſcerum laeſionibus ad id praeſtandum indigeat.

Veniamus modo ad ea, quae ex opio animalibus intrinſecus dato obvenerunt. Eo enim experiundi ſtudium me adduxit, ut ejuſdem pharmaci vires hac etiam ratione in animantibus expenderem, ſicque propriis periculis cognoſcerem quanti facienda ſint, quae paſsim apud Auctores de opii effectibus in animalibus narrantur. Neminem enim latet, quantum hac in re actum, & quaeſitum diligenter fuerit a Summis Viris HALLERO, KAU BOERHAAVIO, WYTTHIO, FONTANA, LORRYO, SIMSONIO, aliiſque quam plurimis, qui in canibus, felibus, cuniculis, ranis, aliiſque animantibus opii vires exploraverunt. Latet pariter neminem, quot inde orta fuerint inter Magnum HALLERUM, & Cl. WYTTHIUM diſsidia, e quibus illud denique boni profluxit, ut hujus remedii vires magis illuſtrarentur. Ille aſſeruit ab opio ſenſum partium imminui, vim irritabilem ventriculi, & inteſtinorum deſtrui, cordis vero non laedi: hic autem factis in ranis potiſsimum periculis, quarum aliquas adhuc integras, vel aperto thorace in opii ſolutionem immerſerat, alias opium ſumere coegerat, vel earum corda in opii ſolu-

tione immiſerat, HALLERIANAM opinionem evertere conatus eſt. Sed WYTTHII objecta tum ab Ill. HALLERI animadverſionibus, & periculis, tum plurimis aliis a Cel. FONTANA inſtitutis ita infirmantur, ut plane etiam ſint refutata.

Hi porro labores a Cel. Viris ad opii agendi rationem illuſtrandam in vivo animante ſuſcepti animum mihi adjecerunt non ut ejuſmodi experimenta repeterem, aut confirmarem (etenim nefas profecto eſſet tantum mihi arrogare), ſed potius ut eandem quodammodo viam inſiſtens inveſtigarem, quaenam opium in animalibus progignat, dum eadem enecat, & quaſnam corporis partes proximius, & magis afficiat; qua ſcilicet de cauſſa mortiferum exiſtat. Pericula enim, de quibus modo diſſeruimus, acta potius fuerunt ad phaenomena ab opio in vivo adhuc animante excitata detegenda, quam ad modum explicandum, quo pharmacum vitam adimit, licet ab illis id quoque plurimum lucis accipiat. Idem porro de WYTTHIANIS periculis dicendum. Haec nàmque quamvis ad hujus inveſtigationis genus maxime accedant; cum tamen irritabilitatis quaeſtiones propius reſpexerint, partim in concertationem fuerint adducta, partim vero refutata, ea nunquam tanti habui, pace Cl. WYTTHII, ut illis penitus acquieſcerem. Hinc plura ſumpſi experimenta in ranis, avibus, & quadrupedibus, quae, ſi propoſitum non attingunt, aliorum ſaltem obſervationes comprobant, & aliquid etiam oſtendunt, quod non omnino improbatum iri confido. Verum periclitationum hiſtoriam ingrediàmur.

Ranae admodum vivaci dimidium crudi opii granum minutim conciſum in os inditur pedetentim. Haec confeſtim immobilis fit, ſtupet; vix ſpirat, mox inferiores artus e ventre abducit, eoſque decuſſatim componit, & caput ita reclinat, ut vere mortua videatur. Attamen vivit adhuc;

nam

nam, cum eam digito attigiſſem, toto corpore intremuit, idque ſaepius renovatum eſt digito ſubinde applicato; donec media hora elapſa cruribus recta omnino protenſis obiret. Flaccidum porro erat cadaver, & venter adeo detumuerat, ut integumenta ex utroque latere pendula eſſent. Cor vero ſaliebat non aequis quidem intervallis, nec admodum velociter, ſed ita tamen, ut viginti minutis ſe continenter dimoveret alternis; quo tempore exacto nec mobile amplius erat, nec irritabile. Pulmones labe carebant, non ſecus ac inteſtina, quae tamen irritabilitatem amiſerant, quamvis ventriculus eam ſervaret. Opium namque in eum nondum pervenerat, & palato adhuc immutatum adhaerebat. Tandem e nervis, & muſculis ſaepe laceſsitis nullum prodiit ſive ſenſibilitatis, ſive irritabilitatis indicium.

Alia deinde rana, quae eandem opii *doſim* aſſumpſerat ſimilibus ſymptomatibus, tremoribuſque etiam ſpontaneis afflicta tres poſt horas occumbit, & dum moritur ſenſum nervorum, atque irritabilitatem plane amittit, corde excepto, quod quadrante a morte palpitavit, prout anatome proxime ab interitu ſuſcepta patefecit. Opium denique in ventriculo aderat omne, neque immutatum, neque pondere imminutum; e ventriculo quippe eductum, poſtquam exaruiſſet, expenſum eſt.

Duae iterum ranae tres grani partes ſingulae glutire coactae ſunt. Utraque ad interitum perducta eſt, una quadraginta poſt minutis, altera vero tribus horis. Sicuti autem in mortis tempore diſcrimen interceſsit, ita porro, quae eam praeceſſerant, diſsimilitudinem quamdam praebuerunt. Nam quae citius migravit, nunquam tremoribus corripiebatur, niſi digito tacta eſſet, aut quocumque leviſsimo ſtimulo vellicata; dum contra quae ſerius de-

deceſsit ſpiritus difficultate, nervorumque diſtentionibus crebro, & ultro ſe exſerentibus laboravit. Caeterum in utraque illico a morte ſenſus nervorum evanuerat, muſculorumque irritabilitas, praeter cor, quod quatuordecim minutis in priori micavit, in altera viginti.

Opii poſtea vim duae ranae expertae ſunt, quarum ſingulis ejuſdem opii granum intus datum eſt, non eodem eventu. Harum altera iis, quae opium ſolet inducere ſymptomatibus vexata trigintaquatuor poſt minutis ad necem perducta eſt, altera opii actionem diutius ſuſtinente. Nam haec veterno non admodum gravi oppreſſa eſt, atque ab eodem facillime excitabatur, tumque expergefacta inſiliebat temulenter, ſicque decem horis veneno reluctavit, a quo tandem interfecta eſt. Mortis quidem tempus diſcrimen fecit, non item cadaverum ſectio, quae nihil oſtendit, quod a ſuperiorum periclitationum exitu diſſentiret.

Octo denique ranas ad pericula vocavi. Earum ſenis unum opii granum in os ingeſsi, aliis vero tres unius grani partes ſingulis exhibui. Hae vix tres horas potuerunt attingere, illae quinque poſt horas obierunt. Phaenomena, quae mortem anteceſſerant perpetua magis fuerunt ſtupor, tremor, & convulſiones, quamvis neque eadem vi, & ratione, neque tempore eodem ſingulas beſtiolas afficerent; quod de nervorum diſtentionibus in primis verum eſt. Hae namque quaſdam raro, & leviter vexabant, crebro alias, & vehementer, neque eandem ſemper corporis partem inceſſebant. Saepe enim ſuperiores artus rigor occupabat, inferiores vero *clonica* convulſio; itemque haec in quibuſdam truncum potiſsimum, contra artus in aliis invadebat. Dum autem nervorum diſtentio crura adoriebatur, viſa plerumque eſt rana ea ſaepe relaxare, &

ſtatim

ſtatim ad ventrem iterum adducere, & hujuſmodi motibus viciſsim ſe excipientibus, ac crebro redeuntibus diutiſsime concuti. Reſpiratio denique nec difficilis ſemper fuit, nec celeris, imo interdum rara potius, parva, & eliſa, quam magna, frequens, & anheloſa.

In eiſdem autem vix a morte exploratis invenimus nervos, & muſculos inſitis viribus ubique privatos, extra unam beſtiolam, cujus muſculi cruribus adſiti, mechanica irritatione eorum lacertis facta, aliquod irritabilitatis indicium ediderunt, quamvis nervis cruralibus ſaepe vellicatis nulla ratione dimoverentur. Ventriculus porro, & inteſtina nedum in cunctis irritabilitate carebant, ſed in quibuſdam *elaſticitatem* quoque amiſerant, inflammatione corripiebantur, & adeo exilia, & pellucida evaſerant, ut tenuiſsimam *talci* lamellam praeſeferrent. In ventriculo vero modo opium adhuc integrum aderat, modo aliquam partem ſolutum, & mucoſo humori admixtum, qui opii odorem ſpirabat, coloremque praeferebat. Pulmones aere diſtenti, maximeque turgidi plerumque erant, vitio tamen immunes. Cor demum poſt mortem ſemper palpitavit non valide quidem, & ordinatim, ſed tam firme, ut non prius a ſaliendo deſiſteret, quam nunc quindecim, nunc viginti, imo vigintiquinque, & amplius minuta praeteriiſſent.

Tandem aliquor ranas, quarum ſingulae opii granum voraverant, vivas adhuc inſecuimus, & cor offendimus tam mobiliter micans, ut motus conſtantiam, robur, & velocitatem, quae in integra rana eſſe ſolet, longe ſuperaret; eamque ad aliquot minuta ſervavit, donec ſenſim celeritatis plurimum amitteret, non motum. Nam etiam ſi e nervis, & muſcularibus fibris inſitae vires evanuiſſent, cor tamen adhuc

lan-

languide dimovebatur alternis, atque interdum ad ſemihoram lente oſcillavit..

Haec ad opii ranis intrinſecus dati effecta pertinent; juvat modo ejuſdem opii extrinſecus adhibiti eventus ſubjungere. Ut enim WYTTHII experiundi methodum imitarer nonnullas ranas in ſex aquae unciis, in quibus opii ſcrupulum erat ſolutum, adhuc integras merſi. Itaque harum altera aquam ingreſſa coepit vehementer ſe agitare, vibrare, atque effugium moliri, deinde paucis poſt minutis artus relaxare, torpeſcere, anxie ſpirare, & adeo tremere, ut quadrante elapſo interierit. Ab aqua cadaver confeſtim eductum flaccidum viſum eſt, & reſolutum; cor, licet ſanguine turgidum, & mole adauctum palpitabat, nec prius ad quietem ſe compoſuit, quam quindecim, & ultra minutis exactis; nervi vero ventriculus, inteſtina, & muſculi inſitis viribus carebant, prout incitamentis toties memoratis hujuſmodi partibus admotis perſpicue innotuit.

Septem deinceps ranae ſeorſum in eandem ſolutionem immiſſae celeri fato raptae ſunt. Quaedam namque ad quadrantem, aliae ad viginti minuta vix potuerunt vitam protrahere. Phaenomena porro tum obitus, tum ſectionis iis plane reſpondent, quae modo attulimus, unde haud eſt, cur in eorum recenſione immoremur.

Hactenus de ranis: ea nunc proferam, quae opium in calidis animantibus praeſtitit. Inter haec autem parvos pullos gallinaceos, turtures, cuniculos, & feles delegi.

Duo pulli gallinacei omnium primi vim opii paſsi ſunt, quod in pulverem redactum ad granum ſinguli jejuno ſtomacho glutierant. Hi paucis minutis poſt in ſomnum delati, nutare, modo in dexterum, modo in oppoſitum latus concidere; veluti

veluti artus nequirent corpus ſuſtinere. Et re quidem vera paullo poſt expergefacti conantur inſiſtere, atque incedere; ſed fruſtra. Nam ſtatim ac ſe dimovent humi procumbunt, nec amplius ſurgere queunt, licet reptando, atque in genua ſe excipiendo illud ſaepe tentarent. Interim veterno graviſſimo oppreſsi languent, anhelant, nervorum diſtentionibus, tremoribuſque ſubinde quatiuntur, quibus interdum e ſopore excitati, cum nequeant ſe erigere, corpore circumvolvuntur, in terga ſupinant, & flebili voce aſsidue ingemiſcunt. Jam vero inſoliti motus crebrius, & vehementius inſurgunt, ſpiritum intercludunt, & pullos miſere tollunt, non eodem tempore. Horum enim alter ſeſquihora mortiferam opii vim ſuſtinuit; alter vero binis horis cum morte luctavit.

Poſt interitum capite utrique diducto, in pullo ocyus enecato cerebrum vidi optime conſtitutum, in altero inflammatum exterius. Cor in utroque languide palpitavit, ejuſdemque contractiones in dextero ventriculo, ejuſdemque auricula manifeſtiores non ultra decem minuta perdurarunt. Pulmones praeterea exterius inflammatione notabantur; & inteſtina admodum contracta, & aere ferme vacua irritabilitate carebant; itemque ventriculus, qui aliquid opii cibo permixti continebat, prout color pultis ventriculo contentae, & odor ex eadem erumpens ſignificarunt. Denique muſculi cum vivi pulli carnibus comparati nonnihil flaccidi viſi ſunt, nec amplius irritabiles. Nam nervis, qui ad eos feruntur laceſsitis, & carneis eorum lacertis pluries vellicatis nullum licet obſcurum irritabilitatis argumentum oſtenderunt.

Simili deinde fato duo alii pulli eadem opii doſi aſſumpta functi ſunt. Interim cordis motus in iſtis validior fuit, & diuturnior, atque ad horae quadrantem pervenit.

His interemptis, expertus ſum etiam quid in morientibus opium progigneret. Hinc cum quatuor pullis ejuſdem aetatis, & magnitudinis opii granum in pulverem tritum ſingulis in os indidiſſem, eos poſtea aperui, eum ordinem ſequutus, ut a pullo anatomen exordirer, qui prae caeteris male ſe habebat, & morti proximior videbatur. Cum igitur eorum alter quadrante a deglutito pharmaco veterno oppreſſus nutaret, pedibuſque prae tremoribus non amplius inſiſteret, cultro ſubjectus eſt. Thorace aperto cor adeo velociter ſaliebat, ut nedum ſolito vividius, & citatius palpitaret, ſed igneam celeritatem imitaretur, nullamque noxam ab opio acceperat; quod etiam de arteriis, & venis, de pulmonibus, caeteriſque corporis partibus dici debet; quemadmodum earum comparatio cum altero pullo bene valenti, quem proxime neci tradidi, inſtituta diſerte probavit. Cor autem, licet pullus ob avulſum deinde caput eſſet occiſus, a motu non deſtitit, quam poſt vigintiquinque minuta, tuncque irritatum illico ſe contraxit, & paulliſper adhuc mobiliter oſcillavit. In ventriculo demum opium ineſſe tum opii odor, tum ejuſdem color ſuccis in ventriculo exiſtentibus inductus demonſtrabant.

Hac ſectione abſoluta, alterum pullum, qui teterrimis ſymptomatibus adeo angebatur, ut morte continuo tolleretur, ſecui ſemihora a propinato veneno. Nihil autem in corpore deprehendi, quod a ſuperiori obſervatione recedat, praeter arterioſa vaſa prope cor ſita, quae inflammatione corripiebantur, rubebant quam maxime, & hinc illinc livebant; quamquam cerebri, & meningum vaſa ſanguine ita eſſent exinanita, ut deleta penitus viderentur.

Tertius pullus item tribus quadrantibus elapſis ſimili eventu ad anatomen vocatur.

Deni-

Denique quartum pullum, qui prae caeteris vim opii ſuſtinuerat duabus poſt horis, cum jam & ipſe veterno graviſsimo detentus, & humi jacens mortuo eſſet ſimilis, incidimus ſucceſſu a reliquis haud diverſo. Vividus enim erat motus in corde; arterioſa vaſa inflammata; & nullum vitium in viſceribus, praeter cerebrum, cujus corticalis ſubſtantia, & meninges ſanguine ita deſtituebantur, ut diſſectis, & laceratis nihil ejuſdem effluxerit, quod cultrum inquinaret.

Jam vero ad turtures veniamus, qui opii veneno diu ſunt reluctati. Periclitatio autem ſic geſta. Jejuno ſtomacho opii granum minutim diſſectum ſingulis exhibitum eſt, quod nihil mali turturibus intulit; unde poſtquam novem horae fuiſſent elapſae, nec quidquam morboſi appareret, cibum, & potum eſurientibus conceſsimus. Poſtridie porro duplum opii propinatum eſt, ſed adhuc innocue. Hinc ſequenti die opii doſim ita auximus, ut ſinguli quatuor grana aſſumerent, quae tandem turtures enecarunt. Nam vix pharmaco deglutito dormitare, nutare, procumbere, poſtea excitati aegre ſpirare, alas quatere, agitari, circumagi, in dorſum volvi, & adeo intremiſcere, ut tribus poſt horis mortem oppetiverint. Corpora utriuſque illico ab obitu perluſtrata nullum vitium oſtenderunt praeter cor, ejuſdem vaſa, & pulmones, qui quadam inflammatione erant tentati. Caeterum neque ex inteſtinis, neque ex muſculis tum mechanicis, tum cauſticis ſtimulis adhibitis, aut nervis laceſsitis aliquid elicitum eſt, quod irritabilitatem indicaret. Contra cor in uno turture decem minutis languide micuit alternis, in altero vero duodecim. Haec de volatilibus; nunc quae in quadrupedibus acta ſunt in medium adducam.

Cuniculus praeſtanti corporis habitu praeditus, & optime con-

conſtitutus bina opii grana in pulverem reſoluti jejunus adhuc coactus eſt ſumere; opium enim averſabatur ſummopere. Nihilo tamen minus nullam noxam ab opio accepit. Qua de cauſſa cum diu, multumque a cibo, potuque abſtinuiſſet, alimentum ei oblatum fuit, quo illico rapto iratum prae jejunio ventrem placavit. Altera porro die quatuor opii grana ingeſta ſunt pariter innocue; & poſtridie iterum doſis ad ſex grana aucta eſt eodem ſucceſſu. Hinc cuniculum vexare deſtiti, cum eum enecandi omnis jam ſpes conc̄idiſſet.

Verum poſtea opii vim in alio cuniculo tentavi eadem methodo, ita ut a grano incipiens doſim ſingulis diebus augerem. Ad novem vero grana uſque ventum eſt, quin cuniculus aut in ſomnum incideret, aut aliud, quod opium inducit, incommodum experiretur. Hinc judicaveram cuniculum aliquot interpoſitis diebus validiori opii vi etiam, atque etiam vexare. At cum biduo poſt, quod optime tranſegit, ejuſdem oblitus cuſtos nec potum, nec cibum ad diem & ultra propinaſſet, e vita denique per inediam diſceſsit. Nam in cadavere nullum vitium reperi, ventriculum vero, atque inteſtina cibo, potuque inania.

Reliquis vero cuniculis, quos deinceps ad periculum adduxi, magis infenſum fuit opium. Horum alteri duo opii ſcrupula aqua prius ſoluta parvo clyſtere in anum diviſim injeci. Enim vero illico ſtupet, reclinato capite humi jacet, & ſomno graviſsimo premitur, e quo poſtea experrectus aliquid mingit. Paullo vero poſt aures frigent, convulſivi motus ſubinde recurrunt, tamque invaleſcunt, ut cuniculus ſaepe convellatur, & pedes interdum ſupplodat. Sex interim abeunt minuta, tumque magno impetu in adverſam partem

reſupino corpore procumbit, pandiculatur, ejulatus emittit, oculos pandit, dentes allidit, jamque morti proximus videtur: attamen paullo poſt convulſiones remittunt, imo parumper quieſcunt, tumque nec ſurgit, nec poſitum mutat, nec caput movet, ſed morbo debilitatus quieſcit, deinde ſingultit, ad vomendum conatur, & animae anguſtia laborat, quam denique viginti minutis poſt injectum venenum excipit mors neque tremoribus, neque nervorum diſtentionibus comitata.

Quinque autem minutis a morte thorace aperto cor viſum eſt mobiliter palpitare in dextero praeſertim ventriculo, ejuſdemque venoſo ſinu. Motus tamen nec multum erat velox, nec adeo firmus, prout in vivis eſſe ſolet, & poſt ſeptem minuta defecit, nec rediit, corde deinceps ſaepe, & valide irritato. Verum binis iterum minutis elapſis ſponte in contractionem adductum eſt, & ad medium quadrantem languide micuit. Ventriculus porro, & craſſa inteſtina, quae opii ſolutionem continebant, diu multumque vellicata neque contracta ſunt, neque in motum periſtalticum adducta; quod etiam de tenuibus inteſtinis videtur dicendum, ſi aliquod eorum fruſtulum demas, quod admoto ſtimulo paullulum contractum eſt. Muſculi quoque irritabilitatem amiſerant. Nam tum nervis, qui ad ſeptum tranſverſum feruntur, aut ad artus ſpectant, tum iiſdem carnibus cellulari tela ſpoliatis, mechanicis, & cauſticis irritationibus ſaepiſsime afflictis nec minima orta eſt irritabilitatis ſignificatio. Sanguis denique niger erat admodum, & diſſolutus. Caeterum non cerebro, non reliquis viſceribus labes acceſſerat.

Ea quoque cum hac obſervatione conſentiunt, quae in alio cuniculo opio ſimiliter vexato acciderunt; in quo tamen ſanguis recte ſe habuit.

Al-

Digitized by Google

Alteri deinde cuniculo opium in os ſiphunculo immiſimus. Propinatum autem fuit ad ſcrupulum, quod aqua ſolutum, & jejuno ſtomacho ingeſsimus. Cuniculus vero vix dimidium potionis aſſumpſerat, cum illico coepit jactari, atque intremiſcere. Nihilo tamen minus integra doſis intruditur. Tum vero ſtatim procumbit, ejulat, nervorum diſtentionibus concutitur, tremit, mox quieſcit, ac tandem intra dimidium horae quadrantem excedit e vita. Thorace confeſtim a morte aperto cor ſaliebat celeriter, atque in dextero corde vividius pulſabat, & diutius etiam micuit quam in ſiniſtro, donec ſenſim languens poſt vigintiſex minuta a ſectione conquieſceret. At tunc quoque irritatum pluries contractum eſt. Ventriculus vero opium continebat cibo in eodem exiſtente permixtum, & irritabilitate carebat non ſecus ac tenuia inteſtina, dum contra craſſa languide quidem, ſed tamen periſtaltice ultro movebantur. Inſitam autem vim e carnibus, licet undique, & multifariam irritatis, extorquere incaſſum tentavimus. In reliquis demum hujus quoque ſectionis eventus cum iis conſentit, quae de primo cuniculo expoſuimus.

Neque diſsimilia viſa ſunt in alio cuniculo, quem opii ſolutionem haurire coegimus. Hic enim poſt decem minuta iiſdem ſymptomatibus confectus eſt, & eadem poſt mortem oſtendit, ſi cor excipias, quod viginti tantum minutis oſcillavit, & ſanguinem, qui integer fuit.

Simili autem experimento felem recte conſtitutam ſubjeci, cui in anum trigintaquatuor opii grana aqua ſoluta injeci. Animal vero poſt pauca minuta dimidium fere clyſteris reſtituit, nullamque morbi ſignificationem praebuit, niſi decem minutis ab experimento. Tum enim jactari, hac illac temulenter ferri, & furoribus agitari, deinde ſpiritum frequenter,

& ore hiante ducere , concidere , reſupinari , ſopore premi , ac ſaepe tremoribus , nervorumque diſtentionibus cruciari. Paullo vero poſt relevatur , & ſurgit ; quin tamen convaleſcat ; nam brevi in morbum recidit , atque hujuſmodi moleſtiis modo remittentibus , modo crebrius redeuntibus dire conflictatur , & tribus horae quadrantibus graviſsime aegrotat. Interea os maxime panditur , & plurimum ſpumae emittit , oculi truces fiunt , aures ſubrubeſcunt , & irritus ad vomendum conatus accedit , nervorumque diſtentiones atrocius ſaevientes ſpiritum elidunt , & intra horam felem atrociter tollunt.

Confeſtim ab obitu thorace aperto apparuit cor aliquot micatus edere , & poſtea motum amittere , non vim. Nam quadrante etiam a ſectione punctura vellicatum contrahebatur , terque , quaterque pulſabat. Pulmones inflammatione notabantur , jecur ſummopere livebat , corticalia cerebri vaſa ſolito magis rubebant , & reliquis vaſis ſanguineis , & cordi ſubniger admodum erat ſanguis , qui facillime concrevit. Ventriculus praeterea , & inteſtina magnopere erant inflammata , ſublivida , omnique fere irritabilitate ſpoliata ; ſiquidem laceſsita , licet aliqua in parte contraherentur , nequibant tamen periſtaltice moveri , aut diſſecta oſcillare. Muſculi denique omnes colli , thoracis , abdominis , artuumque ſublividi fuerunt , nec amplius ſolitis ſtimulis irritabiles.

In aliis poſtea felibus ſimile experimentum tentavi ; at nunquam feliciter ceſsit. Nam feles illico poſt opium injectum alvum exonerabant , ſicque noxias , & mortiferas pharmaci vires eludebant. Qua de cauſſa hujuſmodi indagini finem impoſui.

Jam

Digitized by Google

Jam vero experimentis hucuſque allatis patet, opium certa copia animalibus exhibitum veneno eſſe, & ſenſibilitatem proxime afficere, ita ut eam primum conſopiat, deinde imminuat, ac denique e nervis penitus adimat; exta interdum inflammare; & muſculos omnes inſitis viribus ſpoliare, praeter cor, cujus irritabilitas in vivo animante ſic ab opio augetur, ut idem cor aliquandiu ab obitu mobile ſit, & diu irritabile; quamvis paullo ante obitum ſolitam celeritatem amittat. Vidimus enim, cum mors animalibus immineret, plerumque cordis motum retardatum fuiſſe, a quo phaenomeno aliena non ſunt quae vel ipſe Magnus HALLERUS profert, dum WYTTHII objecta refellens inquit: *Facile tamen crediderim* (opium) *maxima doſi datum, & tanta, ut animal enecet vires demum animales minuere, neque enim enecare poſſet, niſi vires cordis frangerentur* (g). Caeterum nunquam opium illico a morte cordis irritabilitatem aufert. *Etiam rana*, ſubdit nunquam ſatis laudatus HALLERUS, *decem granis opii in ventriculum detruſis periit quidem, ſed etiam tunc cor manſit irritabile* (h).

Neque haec ulla ratione ab iis infirmantur, quae nuper propoſuit CL. WIRTENSOHNIUS in ejus diſſertatione, in qua nititur oſtendere, *opium vires fibrarum cordis debilitare, & motum tamen ſanguinis augere*; cujus rei veritatem Mechanices legibus explicat, & factis in ranis periculis confirmat; quibus opinionem WYTTHII, ſtatuentis opium vires cordis debilitare, ab objectis vindicatam e cineribus excitat (*i*). Cum enim in ranis, quibus ſingulis opii granum in ventriculum detruſerat, vidiſſet motum cordis, eodem poſt decem mi-

(*g*) Op. Min. ad object. contr. exper. ſua prop. reſponſ. pag. 485. (*h*) pag. 486.

(*i*) Diſs. Inaug. Med. &c. Monaſterii VVeſtph. 1775.

minuta e corpore avulſo, inſigniter retardatum fuiſſe, & deinde rariorem evaſiſſe, contra vero nervis, caeteriſque partibus adhuc integris celeriorem, vividioremque ab opio factum fuiſſe; non dubitavit aſſerere cordis vires ab opio debilitari, & tamen ſanguinis motum intendi.

Ut autem hujuſmodi paradoxum explicet, mechanica demonſtratione utitur, quam a Cel. Archiatr. HOFFMANNO ſe accepiſſe gratiſsimus meminit. Cenſet enim nullo alio modo viribus cordis debilitatis ſanguinis motum poſſe augeri, niſi *reſiſtentia* adhuc magis imminuatur ex notiſsima motus lege. Potentia quippe & *reſiſtentia* decreſcentibus motus augeri nequit, niſi *reſiſtentia* prae vi agente adhuc magis imminuatur. Triplici autem modo docet opium imminuere poſſe reſiſtentiam ſanguini movendo contrapoſitam; vel quod opium ſanguinem reſolvat, vel vaſorum ſanguiferorum vim *contractilem* imminuat, vel praeſtet utrumque. Primum vero neque contingere, neque ad phaenomenon explicandum ſufficere exiſtimat, & proinde ſecundum modum amplectitur, ſtatuitque opium minimorum vaſorum *contractilitatem* ita deminuere, ut etiam auferat. Admittit enim cum ſuo C. L. HOFFMANNO, tamquam axioma, vaſa ſanguifera minima *acutiſsimis viribus vitalibus*, ut ipſe loquitur, inſtructa eſſe, & valida irritabilitate pollere, eo majori, quo eorum imminutio magis increſcit, ac denique ea leviſsima irritatione contrahi. Hinc concludit quo magis vaſorum *contractilitas* imminuitur, & deletur, citatiorem fieri motum, quamvis cordis vires ab opio detrimentum acceperint; quo demum principio innixus explicat, cur corda ranarum avulſa tarde palpitarent, celerrime vero illa, quae integro corpore adhuc vaſis adhaerebant.

Verum , quamvis in hac hypotheſi ingenii plurimum eniteat, & propoſita phaenomeni explicatio veri ſimilitudine non careat : attamen videtur ea mihi neque firmis admodum fundamenris inniti , neque veritati conſentire . Quod enim viſum fuerit corda ranarum , quae jam a decem minutis opium glutierant , e pectore avulſa , & menſae impoſita quovis minuto ſolum vigintiquinque ad trigintaquinque micatus abſolviſſe , non omnino oſtendit , opium illico cordis vires enervare , quin eas antea excitaverit . Cum in noſtris periculis apparuerit ranas intra ſemihoram , interdum etiam antea opio ad granum ſumpto adhuc integro ſublatas fuiſſe, non improbabile eſt , cor in CL. WIRTENSOHNII experimentis partim a laeſa jam ſenſibilitate , & reliquarum partium irritabilitate detrimentum accepiſſe , partim etiam ab opio. Quamquam enim opium in vivo animante cordis actionem augeat , nec illico a morte ſupprimat , nihilominus cordis vires aliquanto ante necem animantis debilitare certiſsimum eſt ; idque ex noſtris periculis conſtitit. At inde profecto non ſequitur, opium uno, eodemque tempore cordis irritabilitatem debilitare, & ſanguinis motum augere. Hinc dicendum non eſt, cor vehementer , & celerrime integris vaſis, & nervis ideo pulſaſſe., quod reſiſtentia minimorum vaſorum prae vi agente majus decrementum acceperit ; bene vero tunc cor opii ſtimulo percitum proprium munus validius., vividiuſque obiiſſe.

In hac praeterea hypotheſi aſſumitur minima vaſa valida irritabilitate donari, & facillime contrahi, quod dici nequit. Jam enim ex HALLERO didicimus minimas arterias nedum leni ſanguinis irritatione non contrahi, ſed aere, aqua *alcohole* , & acerrimis Chemicis ſtimulis etiam vellicatas

nul-

nullum, aut certe obſcurum irritabilitatis indicium praebere (l). At ſi conceſſero, tanta vi, ut ipſe putat, ejuſmodi vaſa pollere, cur omnium prima ex opio vim inſitam perdunt, quando diutius opii actioni reſiſtere deberent? Quiſque ſane facillime intelligit ad rectum ſanguinis circuitum requiri, ut arteriolae aut nulla, aut exigua ſaltem polleant irritabilitate. Si enim hae ſanguinis in eaſdem impulſi ſtimulo in contractionem adigerentur, adeo in ſyſtole ſe contraherent, ut ſanguinem retropellerent, ſicque cordi, & ſanguinis circuitui inſuperabile fere impedimentum opponerent. Sed haec obiter dicta. Plura enim hic forent addenda ſi locus id pateretur. Caeterum moneo, Cel. HALLERUM ſuam de opio ſententiam non dubitanter propoſuiſſe, ut putat laudatus Auctor, ſed certiſsime dixiſſe, opium in vivo animante vires cordis augere, quod unicuique Praeſtantiſsimi HALLERI opera pervolventi manifeſte patebit.

Adhuc opium ſpectavimus tum in fumos reſolutum, tum corpori exterius applicatum, tum intrinſecus quacumque ratione inditum animalibus mortiferum. Nunc vero quaeri poſſet, undenam opium tantum virus habeat, ut corpus facillime ſubiens ſoporem ſubito afferat, & vitam propere extinguat. Sed dolendum quam maxime eſt inter tot hypotheſes, quae ad quaeſtionem enodandam invectae fuerunt, nihil in medium adductum fuiſſe, quod veri ſpeciem praeſeferat, quod experimentis innitatur, aut phaenomenis reſpondeat. Qua de cauſſa mirum eſſe nequit, ſi diverſi diverſa, imo oppoſita prorſus ſint opinati. Quidam ſoporiferum opium ideo dixerunt, quod frigidum eſſet, quidam quod alkalinum, quidam denique quod ad acidam indolem accederet: pro-

 inde-

(l) Elem. Phyſiolog. Tom. I. lib. IV. §. XXXIX.

indeque ejuſdem antidota cenſuerunt aromatica, acida, alkalina.

Nonnulli vero inter ea, quae opium conſtituunt principia, gummi ſcilicet, reſina, oleum, & ſal conati ſunt divinare quodnam eſſet, cui ſomnifera vis deberetur. Sed hi pariter quamvis Chemico examine, & factis periculis rem tentaverint, non admodum tamen inter ſe viſi ſunt conſentire. In ſale volatili vim omnem reſidere quidam putarunt, quidam in ſale, & oleo, alii vero in oleo, & reſina, alii denique virus ſingulis, quibus opium ſcatet, principiis tribuerunt. Inter tot autem ſententias, quaenam amplectenda ſit, non facile definiverim. Videntur quippe mihi ii omnes, qui ſoporiferam opii potentiam uni tantum, aut alteri ejuſdem principio concedunt, propriae opinionis veritatem aperte non demonſtraſſe. Qui enim poteſtatem ſali tribuunt neque experimentis, neque ratione fulciuntur. Qui vero in oleo tantum contineri affirmant, licet hoc probabilius videatur; attamen & ipſi non ea forte, qua par eſt, perſpicuitate rem oſtendunt. Quod enim oleum ad aquae ſuperficiem, dum in ea opium incoquitur, conſurgens, cani propinatum mortiferum ſit, & contra quod remanet ex opio vix ſoporem inducat, non hinc probatur, in eodem ſolummodo mortiferum virus reperiri. Ad id enim oportuiſſet primum oſtendi, hujuſmodi oleum aliis opii principiis prorſus caruiſſe. Nonne poterant in eodem reſinoſae, ſalinae, & gummoſae particulae, tenuiores praeſertim, innatare? Quod ſi vero in oleo ideo virus reſidere contendant, quod in illo reliqua etiam principia tenuiora, & valentiora contineantur, quemadmodum fere a Chemicis olim accipiebatur, dum illud *ſulphur narcoticum* dixerunt, lubentiſsime eorum

ſen-

ſententiam amplecterer. Nec melius videtur veritas revelata ab iis, qui reſinoſae, & oleoſae ſubſtantiae vim omnem adſcribunt. Ex eo namque, quod opium ad plures menſes in aqua calente digeſtum, oleum, & reſinam ſurſum evectam paullatim amittat, vireſque ſomniferas perdat, & ſolum anodynas conſervet, non videtur inferri poſſe narcoticum opii virus reſinae, ac oleo ejus deberi; ſed potius perſpicuum fieri, in hac operatione actuoſiores quaſcumque opii particulas vi ignis avolare, principia quaelibet imminui, proindeque opium viribus prope ſpoliatum mitius etiam in corpus agere. Hanc ipſam virium diverſitatem in opio crudo adhuc, nullaque additione, quae ejus potentiam infringat, adulterato experimur. Exigua enim doſi propinatum mire anodynum ſaepe eſt, dum contra majore, ſoporiferum, imo etiam lethale. Qui denique opii virus in omnibus ejuſdem principiis ſimul ſumptis quaerunt, ii videntur profecto cautius ſe gerere, quam quaeſtionem perſolvere. In tanta igitur, in qua verſamur rerum, quae ad remediorum vires ſpectant, ignoratione quam optimum eſſet, quam utile experimentis accuratiſsimis veram eorum indolem inveſtigare, virtutum cauſſas perquirere, eorum principia ſingula dividere, & cujuſvis poteſtates ſeorſum expendere, deinde varia ratione eadem commiſcere, nativa remedia arte imitari, plurium mixtiones efficere, aliaque hujuſmodi tentare?

Videtur interim opii ſoporifera vis in exiliſsimis, tenuiſsimiſque ejuſdem particulis reſidere, & vaporis inſtar, aut potius odoris graviſsimi, & penetrantiſsimi quaquaverſum diffundi. Nam & rana admodum robuſta una cum opii crudi fruſtulo in vaſe concluſa in ſoporem brevi lapſa eſt, nec ſe excitavit, quam quadraginta poſt horis, quo tempore

con-

Digitized by Google

convulſa periit, & avicula eadem ratione crudi opii halitibus objecta veterno laboravit, quo etiam extincta fuiſſet, niſi eam in purum aerem deportaſſem. Qui opium imprudenter colligunt, ut notat PLUTARCHUS, ſopiti concidunt (*m*).

Hinc opus non eſt, opium in chyli, aut ſanguinis vias ingredi, aut ingreſſum rareſacere, ac expandere cruorem ipſum, aut aliter immutare, ut lethiferos ſuos effectus gignat. Saepe enim vel ſoli linguae impoſitum propriam actionem in nervis illico oſtendit, & ore aſſumptum convulſiones interdum affert, quamvis adhuc nec mutationem, nec ſui detrimentum aliquod ſubierit. Incomparabilis HALLERUS cum canem ex opio vorato nervorum diſtentionibus vexatum diſſecuiſſet, opium in ventriculo adhuc invenit; & ILL. COTUNNIUS in cothurnicis opio interemptae ventriculo opii bolum reperit, quod nihil ponderis amiſerat (*n*). Quibus noſtra etiam pericula apprime conſentiunt; quae pariter evincunt, nec opium ſemper humorum rareſcentiam, aut expanſionem promovere, nec ſanguinis integritatem perpetuo vitiare, ſed in nerveis, & muſcularibus fibris vires ſuas proxime exercere.

A ſumma igitur veneni tenuitate petenda, ac explicanda eſt illa celeritas, qua opium ſolet ſive certa doſi propinatum, ſive quacumque ratione in corpus immiſſum animalia ad necem perducere. Quota vero opii vis requiratur ad quodvis animal enecandum, certa lege ſtatui nequit. Non enim accurate ullam cum animalis pondere, natura, & genere proportionem ſequitur, ſed in animantibus ejuſdem generis, aetatis, ac roboris peculiares, & varios omnino perſaepe excitat effectus. Eadem opii quantitas uni homini vix

(*m*) Quaeſt. Convlv. lib. III. quaeſt. 1.
(*n*) De Iſchia d. Nervoſ. Comm. §. XLIII.

vix ſomnum conciliavit, alteri perniciem attulit. Unde nil mirum ſi tot in experimentis varietates frequentiſsime obvenerunt, quae fortaſſe a cauſsis quibuſdam ſenſus aciem effugientibus, atque a peculiari, reconditaque minimarum partium conſtitutione originem ducunt.

Nec melius innoteſcit, aut decerni poteſt, quonam modo ſtatim ac opium nervos attingit, eorum ſenſibilitatem obtundat, & ſopiat, largius vero exhibitum imminuat, imo plus juſto propinatum penitus deleat, ſicque prius ſoporem, poſtea mortem afferat. Num igitur opium ſoporat, quod ſpiritus animales *viſco* veluti oblinit, & *ligat*? Num *ſulphure quodam foetido* ſpiritibus animalibus *ex ſale volatili, & ſpiritu conflatis occurrente* eos *venenat, atque extinguit*? Num *ſpiritus per fugam condenſat, vel calidis particulis cogit in centrum ſuum*, aut eorum iter *ramoſis particulis obſtruit*? An *frigore ligat, ſuffocat, profligat, aut nigrore inumbrat, obnubilat, offuſcat, vel ſpiritus omnes e cerebro, nervis, & muſculis ad ſe rapit, atque ad ventriculum, dum in eodem haeret, avocat*? An denique *ſpirituum influxum prohibet nervorum cerebri orificiis adſtrictis*, vel idem praeſtat, quia *nervos ſentientes adurit, ſtrangulat, & conſtringit*, mortemque ideo affert, quod eadem ratione *nervos cerebelli vitales* laedit (*o*)? Haec, aliaque ſexcenta hypothetica, falſa, atque abſurda ad vim opii, ejuſque agendi rationem explicandam interdum fuerunt allata. Nonne vero dici poſſet cum aliis, opium non ſecus ac reliqua *narcotica* ob admixtum phlogiſton humores rarefacere, & vaſa diſtendere, quibus cerebro compreſſo nervorum *inſenſilitas* oriatur, & ſopor? Nonne opium ita operatur, ut vim nerveam, a qua ſenſibilitatem tamquam actionem diſtin-

(*o*) Vid. LINDESTOLPII lib. cit., qui haec omnia complectitur.

diſtinguunt nonnulli, inertem, & languidam reddat; ſicque liberum ſenſibilitatis exercitium prohibeat? Haec neque probabilitate deſtituta, neque ad abditiſsimum phaenomenon explicandum inepta eſſe CL. Viri arbitrantur. Fatendum tamen eſt omnia, quae hucuſque excogitata fuerunt ad ſoporiferam opii potentiam explicandam, ejuſdemque in nervos agendi mechanicam detegendam, infirmis omnino fundamentis laborare, invicem pugnare, effectibus non reſpondere, atque experimentis, & rationum momentis deſtitui. Tutius igitur cenſerem illud tantum affirmare, opium ita fibram nerveam afficere, ut ejus ſenſibilitatem conſopiat, inertem quodammodo faciat, interdum imminuat, interdum etiam, ubi venenata potentia invaluerit, propere, penituſque extinguat.

Verum nedum opium in nervoſa fibra operatur, ſed etiam in muſculari vim ſuam exercet; diverſa, imo oppoſita, ut videtur, ratione. Dum enim ſenſibilitatem ipſam temperat, irritabilitatem contra admodum excitat. Id evincunt quae in Brutis, & Homine ab aſſumpto opio mutationes in cordis motu, pulſu, & perſpiratione contingunt. *Calefacit opium*, inquit ILL. HALLERUS, YOUNGII, TRALLESII, & propriis obſervationibus innixus, *inebriat, ſudorem movet, febrem auget, effectum, ſed majorem producit alkoholis vini* (*p*): quae omnia cordis irritabilitatem ab opio excitari declarant. Tam porro cordis, & arteriarum motrices vires opium auget, ut eaſdem a morte etiam confeſtim non ſupprimat, licet tunc muſculorum voluntati parentium, inteſtinorumque irritabilitatem vel magna ex parte, vel omnino deleat; quemadmodum tum HALLERIANIS, tum noſtris etiam periculis apertiſsime conſtitit.

Quaeri

(*p*) Op. cit. eod. loc.

Quaeri vero ſolet, cur opium cordis irritabilitatem non ſecus ac reliquarum partium non deſtruat; quod ſane phaenomenon ſolutu difficillimum habetur, nec quidem immerito. Dici enim nequit, hujuſmodi irritabilitatis detrimentum ex laeſa nervorum ſenſibilitate tum ventriculo, & inteſtinis, tum muſculis voluntariis accedere. Nam conſtat quidem harum partium irritabilitatem nervorum ſtimulo, & voluntatis nutui obſequi; at certum pariter eſt ſenſibilitatem omnino poſſe e nervis interdum decedere, quin illarum partium irritabilitas detrimenti aliquid patiatur, ut in ranarum naturali morte perſaepe contingit; quin imo inſigne virium incrementum, quod antea acceperat, poſt deletam etiam ſenſibilitatem diu conſervat; prout demonſtrabimus, ubi de Camphora ſermo incidet. Facilius vero ſe expediunt, qui, ut hujuſmodi phaenomena explicent, varia irritabilitatis genera in animantibus invexerunt. Hi enim a diverſa irritabilitatis indole, legibus, & agendi ratione hujuſmodi diſcrimina deducunt, eorumque cauſſas quam facillime aperiunt. Attamen cum in ea ſim ſententia, ut exiſtimem unum idemque irritabilitatis genus cuicumque muſculari fibrae inhaerere, & omnes eas affectiones, quae unius tantum, aut alterius partis propriae eſſe videntur, a varia fibrarum diſpoſitione, numero, nuditate, proportione, & exercitio proficiſci, eorum ſententiam amplecti nequeo. Quam ob rem hujuſmodi diſcrimen a majori, vel minori, quo partes donantur irritabilitatis gradu, virtute, & robore derivarem.

Animadverto enim opium ſtimuli inſtar peculiaris naturae in fibra muſculari agere, utcumque hic ſtimulus a phlogiſto, aut ſale volatili, aut a reſina, aliiſque opii principiis oriatur.

Stimulum vero opio ineſſe caloris, ſive ardoris ſenſus, quem linguae, ori, & palato imprimit, cordis aucta vis, perſpiratio liberior, inflammationes, quae ejus largiorem uſum ſubſequuntur, venerea tentigo, tendinum ſubſultus, jactationes, convulſivi motus, & caetera phaenomena, quae ab opio interdum excitantur, invictiſsimum praebent argumentum. Hujuſmodi autem ſtimulus cordi, & muſculis applicatus eorum irritabilitatem excitat, proindeque cor ad contractiones frequentius ſollicitat, humorum circuitum velociorem reddit, aliaque efficit, quae a majori circumeuntis ſanguinis velocitate, motuque cordis concitatiori permanant. Cum vero ejuſmodi ſtimuli natura acerrima ſit, & narcoticum virus habeat, ubi diu muſculari fibrae adhaeſerit, tanta violentia irritabit, ut partium fibram componentium ratione alterata, ſenſim irritabilitatem obtundat, imminuat, & denique penitus tollat, & quidem primitus in inteſtinis, caeteriſque muſculoſis partibus, quam in corde. Non quod opium diverſa potentia cor, & muſculos irritet, ſed ideo quod non aequa ratione hujuſmodi partes eiſdem veneni viribus queant reſiſtere. Cor enim caeteris muſculis irritationibus magis aſſuetum poterit quidem eam ſtimuli vim ſuſtinere, quam muſculi nequeunt; hinc irritabilitas prius in iſtis, quam in corde deficiet. Veruntamen haec quoque aut forte phaenomeni cauſſam non ſatis aperiunt, aut conjecturis parum firmis innituntur.

Verum opium dum veneno animalibus eſt nedum ſenſibilitati, & irritabilitati plurimum nocet, ſed reliquis etiam partibus extat infenſum. Viſum enim fuit ſaepe in experimentis modo hanc, modo illam corporis partem inflammatione tentatam, interdum etiam gangraena; quae ſane vitia potius a vehementi ſtimuli, quem opium habet, in fibris actione,

& concitato inde humorum circuitu, atque ad viſcera influxu dependent, quam a ſanguinis conſtitutione primario ab opio immutata. Nequivi enim plerumque in ſanguine animantium, qui ex opio perierunt, ullam labem detegere; quemadmodum contigit etiam Cel. LORRYO obſervare in canis ſectione, quem opium perdiderat (q). Qua de cauſſa veriſimilius cenſerem eas omnes mutationes, qua cruori opium affert, aliarum partium laeſionis effectus eſſe, maximeque oriri a concitatiore ejus motu, & peculiari conſtitutione, a qua poſtrema peti certe debet, cur interdum ſanguis in hominibus, aut brutis opio ſublatis modo coactus fuerit, modo diſſolutus. Non ergo opii venenum ſoporem, & necem animalibus infert, quod *tenui caliditate* praeditum ſanguinis, & ſpirituum ſubſtantiam corrumpat, ideoque haebetet ſenſus, & ſanguinem coagulet; prout CARDANO, aliiſque olim placuit. Nam opium perpetuo cruorem non cogit, neque quia corrumpit, coagulat; cum contra opium antiſeptica vi polleat, quam pericula in calidis, & frigidis animantibus ſuſcepta mihi aliud quaerenti luculenter declararunt; quidquid alii ſentiant.

Num vero opium ſanguinem rarefacit? Id innumeri, & quidem CL. Viri opinati ſunt magis forte hypotheſium amore, quam rei veritate permoti. Conſtat enim tum aliorum experimentis, tum noſtris etiam ſanguinem in animalibus opio necatis non rarefactum, ſed plerumque recte conſtitutum, & interdum coactum fuiſſe repertum. Et re quidem vera incredibile prorſus videtur, opium ideo ſoporem excitare, quod ſanguinem rarefaciat; cum animalia ſubito opprimat ſopore, & intra pauca minuta eadem interdum conficiat, interdum etiam antequam va-

(q) Recueil périodique par M. VANDERMONDE Tom. IV. pag. 79.

ſorum lacteorum, & circumeuntis ſanguinis veſtibula ſubierit, aut pondere fuerit imminutum. Praeterea ſanguinis *rarefactio* poteſt profecto, ſi in cerebro praeſertim contingat, medullarem ſubſtantiam ita comprimere, ut ſomnus ſequatur; at per ſe non ſufficit ad tam celerem, & exitialem ſoporem excitandum. Quod ſi largirer a ſanguinis *rareſcentia* intra cerebri vaſa, indeque orta compreſſione ſoporiferam opii potentiam dependere, cur non perpetuo cerebri vaſa ſanguine diſtenta ſunt, aut ſaltem rarefacto ſanguine non turgent? Cur nullum interdum vitium, ut in hac indagine ſaepe accidit, praeſeferunt? Cum igitur ſanguis neque ſemper ab opio coaguletur, neque rarefiat, neque alia quaecumque ratione vitietur, aut ſi labem accipit, ſecundario mutationem, & noxam patiatur; profecto non eſt, cur in ejuſdem vitiis aut ſoporis, aut necis proxima cauſſa quaeratur. Quod vero attinet ad nimiam ſanguinis in cerebri vaſis copiam, & congeſtionem, quandoque ex iis effuſionem modo cruoris, ut in cane vidit MEADIUS, alii in Homine, modo ſeri, ut bis in pullis gallinaceis animadvertimus, nonne haec omnia ab aucta cordis vi, aut vaſorum irritationibus, & ſpaſmis, quos opium inducit, rectius poſſunt deſumi?

Quid vero de illo ELLERI experimento dicemus, ex quo conſtitit, cruoris globulorum formam, & naturam opii vinoſa ſolutione fuiſſe immutatam? Num id opio potius, quam vino ipſi acceptum referemus? Aut etiam cum CEL. AZZOGUIDIO ſuſpicabimur, periclitationem in vitiato jam, maximeque a ſtatu naturali aberrante ſanguine habitam fuiſſe (*r*)? Utrumque veriſimile eſt. Caeterum quam belle ELLERI experimentum eos alliceret, qui a mutata cruoris figura, novas morborum

(*r*) Theſ. Med. quaſ. Praeſid. GERM. AZZOGUID. &c. Bon. 1776.

rum cauſſas ſe inveniſſe gloriantur, & novum hunc quaſi fontem in Pathologiam a ſe invectum magnificant!

Verum tot hypotheſibus, tot oppoſitis ſententiis, Auctorumque contentionibus, quarum examen tum operis, tum temporis plurimum poſtularet, omiſsis, ad ea tandem veniamus, quae ab experimentis veluti conſectaria permanant.

Quoniam igitur opium ſive in fumos ignis ope reſolutum, ſive exterius corpori applicatum, ſive denique intrinſecus datum cordis actionem in vivente adhuc animante inſigniter intendit, prout in pullis, & ranis ante obitum diſſectis vidimus, nec ſtatim a morte unquam extinguit: patet profecto magis confirmari, huic remedio vim cardiacam ineſſe, quam jamdiu HALLERUS, TRALLES, YOUNGIUS, aliique, contra ac WITTHIUS ſenſerat, eidem merito tribuerunt.

Si ergo opium calefacit, ſi vires cordis intendit, ſi febrim adauget, & inflammationes excitat, ita ut ejus actio vino ſimillima habeatur, aequo jure ILL. ac Cel. QUARINIUS opium improbavit in febribus ardentibus ad eas praeſertim vigilias auferendas, quae in hujuſmodi malis tamdiu perdurant. *Vigiliae enim* (inquit Preſtantiſsimus Vir) *perſeverantes crebrius leve inflammationis initium in encephalo notant, quod per opium facile augetur, cum ab eodem ſumpto humores magis ad caput ferantur* (*ſ*). Unde & alibi cum de phrenitide loquitur (*t*) docet : *cavendum quam maxime ab opio ad ſomnum conciliandum in initio, aut vigore phrenitidis. Ab eo enim alvi evacuatio adeo proficua ſubprimitur, & ſanguis majori copia ad caput fertur, hinc deliria, inflammatio facile augebuntur. Inde & Cel. Gorter opium inter cauſſas delirii numerat*. Neque ab his multo diſtant rationes, quibus Eximius TISSOTUS ſapien-

(*ſ*) Method. Med. Feb. Cap. III. pag. 23.
(*t*) Method. Med. Inflammat. Cap. II. pag. 8.

pientiſsimé monet, opium in variolis, & febre ſecundaria plerumque nocere: contra vero in eodem morbo mira praeſtare affirmat, ubi virium vitalium debilitas cardiaca poſtulet; praeſertim ſi ante eruptionem, vel inter ejuſdem initia fuerit adhibitum.

Cum vero in noſtris experimentis viſum fuerit, interdum opium ad novem uſque grana una vice, & jejuno ſtomacho aſſumptum nullum plane incommodum cuniculis attuliſſe; cumque id probabiliter dependerit a bile, aliiſque ventriculi, inteſtinorumque ſuccis, qui ejus vires infirmaverint: videtur in animantibus etiam confirmari, quod olim de homine Cel. COTUNNIUS, Vir Anatomicis, Mediciſque notitiis Clariſsimus, propoſuit, opium nempe conſtantius, certiuſque agere, ubi clyſtere in anum fuerit injectum, quam ore exhibitum. Hac enim ratione in anum, eductis ſi opus fuerit congruo enemate faecibus, metuendum profecto non erit, ne opii potentia ex bilis, & humorum inteſtinalium admixtione, prout putat jam laudatus COTUNNIUS, infringatur. Neque diverſa ratione ILL. Praeceptor JO: BAPTISTA BORSIERIUS multiplici doctrina, & medendi praeſtantia Celeberrimus, a quo tum Medicam diſciplinam me accepiſſe, tum innumeris amoris ſignificationibus cumulatum, & auctum fuiſſe ſempiterna gratitudine reminiſcar, opium adhibet iis in morbis, in quibus illud ore aſſumptum vel ab aegris non bene fertur, vel quieti conciliandae non valet, certiore cum effectu, tantaque utilitate, ut ſaepe nos monuerit, nunquam opium ſic ingeſtum praeconceptam ſibi ſpem fefelliſſe, & magis etiam aegrotantium ſaluti conſuluiſſe quam ore propinatum.

CAP.

CAP. II.

DE TABACI FUMO.

TAbacum dum accenditur fumum emittit, qui fiſtula hauſtus ſalivae uberrimum fontem proritat, & aliquid inde boni iis hominibus plerumque ſolet afferre, qui laxo, obeſo, & pituitoſo corporis habitu donantur. Attamen ſi idem fumus magna copia, & quotidie ſugitur, non amplius remedio eſt, ſed plures tunc infert aerumnas, interdum graviſsimas, & nonniſi morte finiendas. Saepe enim, ut ILL. TISSOTUS appoſite obſervat, cephalalgiam excitat, os, & fauces exſiccat, eiſdemque urentis ardoris ſenſum imprimit, & anxietatem, vertiginem, & lethargum inducit. Corpus pariter interdum ad tabem, morbum comitialem, nervorumque reſolutionem vel praeparat, vel eiſdem malis conficit, & denique interdum pectoris, jecinoris, ventriculi, inteſtinorumque mala, & *arthritidem* affert, vitamque efficit breviorem (*u*). Qua de cauſſa ſagaciores Clinici ejuſdem fumi uſum toties improbarunt, ut pote quia cum tabacum acre admodum ſit, & ad narcoticam opii naturam accedat, debet profecto nervis maxime nocere.

Hujuſmodi autem, quae de tabaci fumo funeſta proſtant exempla eo me impulerunt, ut eodem tum ranas, tum aves vexarem, viſurus utrum his quoque eſſet infenſus. Hinc Idibus Julii tabaci fumum in vas vitreum pedem altum, & dimidium fere latum, undique clauſum ope fiſtulae intruſi; cumque hac ratione vas fumo repleviſſem, ranam in illud immiſi. Haec porro illico cum furore ſaltitare, inebriari, deinde

(*u*) Epiſt. ad HALL. de Apoplexia pag. 337.

deinde anhelare, obſtupeſcere, ac poſtea tam valido ſopore opprimi, ut poſt horae quadrantem extincta videretur. Verum interea vaporibus, qui antea ſurſum rapiebantur, intra vas ſubſidentibus rana paullatim relevatur, & fere reſtituitur. Hinc fumum denuo in vitrum immiſi, tanta quidem copia, ut e vaſe parumper elevato halitus graveolens, & intolerabilis prodiret. Tum animal in profundum veternum iterum delabitur, e quo ſubinde excitatur, reclinato capite anxie reſpirat, intumeſcit, tremoribuſque ſaepe concutitur, quos poſtea excipiunt artuum reſolutio, *carus* graviſsimus, & denique ſemihora elapſa ſomno ſimillima mors. Cum vero conſuetis irritationibus deprehendiſſem ſenſibilitatem plane ſublatam, & beſtiolam vere interemptam, thoracem reſeravi, & cor detexi, quod lente palpitabat, ac ſenſim ſine ſenſu tardius deinde ita movebatur, ut ſeſquihora a ſectione quovis minuto ſemel contraheretur, & poſtea motum amitteret, non vim. Nam cum fuiſſet irritatum aliquot denuo micatus edidit, quos etiam media hora ab ejuſdem quiete exacta, ſola digiti applicatione ſaepius ſuſcitavimus.

Duodecim poſtea ranae veneno brevi intereeptae ſunt; ſeptem enim decem minutis vixerunt, aliae viginti. Prae reliquis vero ſymptomatibus, quae ranarum exitum praenuntiaverant, ſopor diutius, & vehementius beſtiolas vexavit, & ſaepe tamdiu eas detinuit, ut jam mortem attuliſſe videretur. Quandoque enim tunc temporis vellicatae, punctae, & diſtractae nullum doloris ſenſum praebebant, hocque in ſtatu vel ad octo, vel ad duodecim minuta perſtabant, quin excitarentur; imo plerumque ſine motibus inſolitis ſoporem cum morte commutabant. Hinc patet quam diligenter cavendum ſit, ne in hujuſmodi experimentis ſumendis ranas citius,

quam

quam par eſt, cultro ſubjicientes vivas adhuc inſecemus; quod a me cautiſsime vitatum eſt. Non prius enim de interitu judicium ferebam, quam animal e vaſe eductum, ſtilo punctum, degluptum, capiteque privatum nullam aut ſenſus, aut motus ſignificationem praebuiſſet. Quam ob rem ea ſectionum phaenomena, quae modo proferam, ad vere mortua animalia ſpectant.

Atque ut a ſentiendi facultate, quam omnium primum explorabam, exordiar, hanc in decem ranis ſublatam inveni, in reliquis vero paullulum ſuperſtitem. Nam infima medullae parte laceſsita in una cruſculum dexterum, in altera vero ſiniſtrum leviſsimus tremor invaſit. Non ita porro irritabilitas tam inſigne detrimentum acceperat. Haec enim vigebat in corde, cujus actio perpetuo ab obitu ſuperfuit. Cor ſiquidem in duabus ranis viginti minutis, in binis aliis ſemihora, in ſenis integra hora; & denique in reliquis ſeſquihora a morte pulſavit, modo ſumma, modo mediocri cum celeritate; itemque in decem ſemihora etiam a quiete manſit irritabile, dum contra in binis una cum motu vim quoque inſitam perdidit. Iſtiuſmodi autem vis tantum damni in reliquis carnibus paſſa eſt, ut muſculis ſaepe ad contractionem provocatis, in quatuor mediocriter ſe excuteret, parum in ſeptem, & nihil in una. Neque ab his longe diſtant, quae in ventriculo, & inteſtinis anatome detexit. Enim vero irritata modo perſpicue, modo aegre periſtaltice agitabantur, modo immobilia perſtabant. In reliquis demum viſceribus, & ſanguine nihil viſum eſt, quod vitium ſignificaret. Caeterum truncus, & artus paullulum flaceſſebant.

Hactenus de interemptis; modo pauca de moribundis. Sex namque ranas morti proximas inſecui, ut dignoſcerem,

quid in corpore laeſionem propius pateretur; at inveni tum nervorum, tum carnium vim modo aequabiliter imminutam; modo ex parte deletam; praeter cor, quod licet minus valide, quam naturaliter ſoleat, micaret, motum tamen a morte, quae reſectam in experimento medullam illico ſubſequebatur, dimidia, ſaepe etiam integra hora, & amplius retinuit, & diutius irritabilitatem.

Sicuti porro hujuſmodi periclitationes oſtendebant cordis motum a fumo non ſupprimi, nec maxime infringi; alia pericula ſuſcepi, quae phenomenon clarius aperirent. Qua de cauſſa binas ranas admodum vivaces delegi, quarum alteram vivam adhuc corio praeter caput omnino ſpoliavi, alteram vero ita vulneravi, ut thorace diducto cor detegeretur, ac denique utramque vehementiſsimo fumo ſuppoſui, eo praeſertim ſcopo ut fumus in illa muſculos, in hac vero cor quam proxime attingeret. Utramque porro intra vas viginti minutis, licet jam paullo ante interfectam, detinui, quin tamen cordis motus deficeret; imo animadverſum eſt, cor in ea rana, quae thoracem habebat apertum, mobiliſsime palpitare, dum in altera lente inſiliebat, etſi in utraque ſenſus e nervis, & irritabilitas e reliquis muſculis jam evanuiſſent. Cum vero experimentum denuo ſuſceptum ſimiliter ceſsiſſet, nil amplius in ranis quaeſitum eſt, ſed ad calida animalia fumo perdenda devenimus.

Paſſerculus in vaſe, quod ranis interficiendis inſervierat, jam denſo tabaci fumo repleto collocatus alis plaudere, & agitari, poſtea aegre ſpirare, in ſoporem delabi, tremoribuſque ſubinde vexari; qui poſt aliquot minuta crebrius, atrociuſque ſaevientes paſſerculum e ſopore excitant, & indeſinentes excruciant, ac denique horae quadrante

elapſo

elapſo cum reſupinato corpore jacentem inter vehementes motus, tendinumve ſubſultus, & praefocantes anguſtias miſere abſumunt. Pectore a morte aperto, cor micuit languidiſsime, brevique conquievit. In viſceribus vero, & muſculis vitium non aderat, quamquam hi ſtimulo mechanico laceſsiti, ſale conſperſi, compreſsi, diſſecti, & cauſticis afflicti nec tremerent, nec contraherentur, nec minima irritabilitatis ſigna oſtenderent.

Quatuor iterum paſſeres intra duodecim minuta rapti ſunt, eadem ratione, ſi cordis motum excipias, qui in cunctis languidus ad duodecim ſaltem minuta in cordis ventriculis pervenit; in auriculis vero modo ad viginti minuta, modo ad ſemihoram.

Duas poſtea picas marinas, quae corporis magnitudine paſſerculos aequabant, fumus perdidit tardius, & diverſimode vexavit. Nec enim in ſoporem lapſae ſunt, nec in tremores actae; & ſolummodo vehementi anhelitu continenter laborarunt, & poſt ſemihoram perierunt. Caeterum ſectionis eventus, cum iis conveniunt, quae in paſſerum cadaveribus ſpectavimus.

Haec ad fumi tabaci veneficam vim, ejuſdemque agendi rationem in animalibus, ſi fieri poſſet, aſſequendam experimenta ſuſcepimus, e quibus liquet, tabaci ſuffimentum potentiſsimum venenum eſſe, atque ad inſtar mephitium fere hujuſmodi animalibus mortiferum. Ideo autem exitium affert, quod ſentiendi facultatem proxime laedit, & deſtruit, ita tamen, ut etiam irritabilitati maxime noceat. Statim enim a morte, vel paullo ante inteſtina, & muſculos voluntarios inſitis viribus privat, & cordis motum retardat. Nihilo tamen ſecius cum hujuſmodi fumus ſaepe vim

irritabilem non penitus adimat, & cordis motum a morte non ſupprimat, interdum etiam vix paullulum laedat; probabile profecto eſt tabaci ſuffimentum minus proxime carnes afficere, quam nervos; quod praeſertim de corde certiſsimum eſt. Itaque tabacum in fumos reſolutum ſubito, & primiter ſenſibilitatem laedit, eademque e nervis ſublata ranas, & aves facile enecat.

At undenam tabaci ſuffimentum tantam perniciem accepit? A ſale volatili, & *ſulphure narcotico* oleo irretito, quae principia Nicotiana largitur, vis omnis deducitur, qua tabacum vomitionem movet, alvum vehementer ſubducit, ſomnum conciliat, & ſoporem, mortemque affert; unde & fumi noxia potentia deſumitur. Qua vero ratione hujuſmodi virus ſenſibilitati, & reliquis corporis viribus perniciem afferat, ex iis oportet conjicere, quae de opio ſuperius affirmabam. Vis enim tabaci opio ſimillima eſt, narcotica, nervis maxime infenſa, & eoſdem pene effectus in homine excitat, quos opium progignit; quemadmodum Clinicorum plerique cum Immortali BACONE de VERULAMIO jam dudum docuerunt (*x*).

Ineſt vero tabaco ſtimulus, quam in opio inſignior, & acrior; a qua vehementiori ſtimuli potentia peti ſane debet, cur tabaci fumus citius mortiferus ſit, quam ille, quem opium igni impoſitum emittit. Num porro hujuſmodi ſtimulus ſali debetur, ſoporifera autem vis *ſulphuri narcotico*, utrique denique principio mortiferum virus? Ita ſentiunt plurimi, atque, ut pleriſque videtur, recte ſentiunt. Sed de his ſatis. Nam omnia, quae ad hujus veneni agendi rationem explicandam in medium poſſent adduci,

(*x*) TISSOT. loc. cit.

duci, cum iis convenirent, quae de opio jam adnotavimus. Quare & ab eodem fonte deſumendum eſt, cur cordis motus, & irritabilitas perpetuo a morte ſuperfuerit, licet ea e muſculis voluntariis plerumque evanuiſſet.

Si ergo tabaci fumus ſenſum nervorum facile deſtruit, & fibram muſcularem adeo irritat, ut irritabilitatis robur poſtea imminuat, & partim deleat; an ope machinulae in anum immiſſus eos revera poterit excitare, qui aut ſubmerſi, aut mephitium halitu in ſyncopem lapſi mortem mentiuntur? Ita quidem innumeri fere CL. Viri arbitrati ſunt, proindeque hujuſmodi auxilium tutiſsimum eſſe crediderunt. Veruntamen ILL. PORTALIUS, qui auxilia tum ſubmerſis, tum aliis quacumque de cauſſa mortem mentientibus ferenda egregie illuſtravit (y) inviſtiſsimis argumentis oſtendit, fumum tabaci in anum admiſſum ſubmerſis praeſertim ad vitam ſuſcitandam inutile, imo noxium eſſe auxilium. Quia ſubmerſi ſine fumo plerumque fuerunt ad vitam revocati, vel ſi qui cum fumo fuerint, quos paucos eſſe docet, jam aliorum remediorum ope ad vitam redierunt; quia fumus adhibitus fuit una cum iis auxiliis, quae praeſtantiſsima ad id eſſe ſolent; & ubi ille tantum in anum fuerit immiſſus neminem ſuſcitavit; quia denique ejus utilitas in eo verſatur, ut inteſtina, & rectum praeſertim irritet, cui tamen ſcopo magis faciunt clyſteria ex vino emetico, & colocynthide parata, utpote quae validius, & diutius irritant. Neque putat, ideo tabaci ſuffimentum meliora praeſtare, quod ultra coli valvulam poſsit pertingere, quo nequeunt clyſteres, unde in

(y) Rapport. &c. Obſervations ſur l'uſage de fumigations par le fondement dans le traitement des Noyés.

in tenuibus inteſtinis, ventriculo, & *oeſophago* vim irritantem exerceat; nam ex obſervatis in homine, & factis tum in vivis animantibus, tum in hominum cadaveribus periculis demonſtrat, fumum ubi ad tenuia inteſtina pervenerit irritandi potentiam amiſiſſe. Improbat denique fumi uſum, quia magnam aeris copiam in anum ſecum intrudens ita ventrem cum extis follis inſtar tumidum reddit, & adeo diaphragma pectus verſus urget, ut inſpirationi inſignem obicem ponat. Quanto vero magis hujuſmodi auxilium erit improbandum, ſi, dum fibras muſculares irritat, nervorum ſenſibilitatem tam propere laedit, imo ut periculis evicimus, breviſsime deſtruit?

Eadem vero de cauſſa hujuſmodi remedium erit reprobandum ad homines nidore carbonum oppreſſos ſuſcitandos, cum in iſtis ſenſibilitas tam cito, & facile detrimentum accipiat; praeſertim vero cum hujus remedii inutilitatem nedum PORTALII, ſed etiam CL. MARTINII obſervationes nuper demonſtraverint (z).

Neque minori jure CEL. TISSOTUS tabaci fumum damnat, ubi de apoplexia praecavenda agitur; quemadmodum olim inſcite commendabatur, cum per ſe ſoporem, apoplexiam, & mortem afferat.

Cautiſsime autem hujuſmodi auxilio uti debemus in ipſiſmet herniis, & *volvulis*, quibus malis ſaepe tabaci fumus utilis eſſe conſuevit. Quamquam enim haec mala interdum ſuſtulerit periſtaltico motu propter ſtimulum quaquaverſum operante ad ordinem revocato, & imminuta, ut videtur, nervorum ſenſibilitate; nihilominus non ſemper proſpere ce-

(z) Journal de Med. Chirurg. Pharm. &c. de M. ROUX T. XLIII. Mars. 1775. Lett. a M. GARDANE.

cedit. Etenim in hujuſmodi morbis vidit interdum ILL. Praeceptor, tabaci fumum aut vomitum excitaſſe, aut jam praeſentem vehementiorem, crebrioremque feciſſe, vertiginem accerſiſſe, temulentiam, & reliqua, quae opium aut vinum quandoque ſibi adſciſcunt ſymptomata, cum non exiguo aegrotantium diſcrimine.

Caret ergo omni uſu? Certe, cum eodem Cel. TISSOTO reſpondebo, *copia cuique ubique nocet, nec contra probant exempla nonnulla, in quibus poena ſcelus lento pede ſequuta eſt; uſu enim gravioribus aſſueſcimus venenis, non ſubito, at lente pereunte machina* (*a*). Veruntamen neque ejus uſum omnino rejicit TISSOTUS, neque ego pariter improbaverim. In quibuſdam enim morbis ubi irritabilitas excitanda ſit, contra vero nimia nervorum ſenſibilitas conſopienda, boni aliquid poterit afferre. Hinc fumus hujuſmodi ore attractus in ſeroſis fluxionibus, in craſſae, & lentae pituitae *infarctibus*, *odontalgia* a ſeri copia pendente, in obeſitate, aliiſque morboſis affectibus, qui ſtimuli actionem poſtulant, ſummam attulit utilitatem, & morbi cauſſa ſublata ſalutem etiam ſaepe reſtituit. Nonne vero poterit tabaci ſuffitus in colicis quibuſdam ſpaſmodicis a ſola inteſtinorum, & reliqui nervoſi ſyſtematis nimia ſenſibilitate oriundis in anum utiliter intrudi, cum reliqua anodyna, aut ipſum opium vel aſſumi non potuerint, vel ingeſta haud profecerint?

Cum vero tabaci fumus ſtimulum in ſe condat ſat validum, in quibuſdam colicis doloribus, quos coacervatae nimium faeces excitaverint, in anum utiliſsime poterit immitti, praeſertim ſi ingens faecum copia prohibeat, ne cly-

(*a*) Op. cit. pag. 338.

clyſteria in inteſtina ſibi viam aperiant, eaque quaquaverſum attingant. Fumus quippe facillime ubique ſibi viam aperiens, omniaque pervadens inteſtina quam maxime irritabit, & motum periſtalticum aequabilem efficiet, cumque adeo augebit, ut faeces denique e corpore expellantur.

Si ergo tabaci ſuffimentum ranas, & aves interficit nonne *anthelminthicum* dicendum, praeſertim cum conſtet ex epiſtola CL. TURNERI ad CL. FOTHERGILLIUM data, ut ILL., & Cel. refert LUDWIGIUS (*b*), in anum immiſſum lumbricos, & *aſcarides* eduxiſſe? Profecto non dubitaverim de ejuſdem vermes enecandi potentia, proindeque de ſumma ejus utilitate, ubi anthelminthica ore nequeant aſſumi. Ideo vero magis proficiet, quod nedum vermes occidet, ſed etiam quod inteſtinis vehementer irritatis eos cito e corpore expellet, ne intus retenti putredine noceant. Taeniae etiam potentiſsimum venenum eſſe tradunt, unde ſummopere videtur exoptandum, ut Clinici hujus remedii vim in aliquibus ſtudioſiſsime experiantur.

CAP.

(*b*) Comm. De Reb. In Scient. Natur., & Med. Geſtis Vol. XII. pag. 460.

CAP. III.

DE CAMPHORAE FUMO, DE EJUSDEM EFFLUVIO, AC DE EADEM INTRINSECUS DATA.

CAmphora tum naturali halitu, tum fumo, dum accenditur, emiſſo, tum certa doſi intus aſſumpta pluribus animalibus potentiſsimum venenum ſuppeditat. Id jampridem evicit Cel. MENGHINIUS pulcherrimis experimentis, quibus camphorae effectus in animalibus adeo illuſtravit, ut quidquam amplius hac in re nequeat deſiderari. Tanta diligentia, & dexteritate experimenta ſuſcepit, tanta fide, ordine, & ſermonis elegantia ea ſcriptis mandavit (c). Attamen MENGHINII pericula non eo reſpiciunt, ut proximam cauſſam detegant, qua animalia ex camphora intereunt. De hujus enim rei inveſtigatione CL. Vir non laboravit; quamvis ex iis, quae de mortis, & ſectionum phaenomenis narrat, illud pronum ſit aequo jure conjicere, cerebrum, & nervos a camphora potiſsimum affici: Hinc mihi viſum eſt rem facillime poſſe perſolvi, ſi hoc unum MENGHINII obſervationibus adderetur. Qua de cauſſa ad experimenta properavi, atque huic itineri quod nemo hactenus, quem ſciam, tentaverat, eo libentius me commiſi, quo exiſtimarem hujuſmodi indagine nedum interitus cauſſam poſſe aperiri, ſed modum etiam illuſtrari, quo camphora ſuas in homine ipſo exerit vires, non ſine aliqua Medicinae utilitate. Enim vero quot hucuſque a Medicis excogitata non ſunt ad camphorae vires explicandas? Quot inter ſe etiam pugnantia in medium adducta? Quidam calefa-

(c) Comment. Inſtit. Bonon. Tom. III., & IV.

faciendi vi eam dicunt pollere ; quod negant alii oppoſitum ſtatuentes : ex eo utrique decepti , quod primi cum obſervarent ab aſſumpta camphora pulſum concitatiorem fieri, calorem intendi, faciem rubore perfundi, celerem ſpiritum reddi , urinas proritari , ſudores cieri , capitis dolorem , & delirium interdum excitari , ſtatim crederent camphoram calefacere . Alii autem cum contra animadverterent, camphoram frigoris ſenſum linguae, & reliquis oris , & corporis partibus imprimere, vim cordis non augere , veneris ſtimulos obtundere, inflammationis aeſtum compeſcere, ſpaſmos ſedare , delirium avertere , ſaepe etiam auferre, refrigerans remedium dixerunt .

En quaeſtionis fons , en tam denſae caliginis origo , quam Ill. ac Cel. Praeceptor BORSIERIUS nuperrime diſcuſsit . Hic enim Praeclariſsimus Profeſſor cum in Valetudinario , ubi aegrotantibus medicinam facit , & Clinices praecepta Tyronibus tradit plurimis aegrotis hoc potiſsimum anno camphoram propinaſſet diverſo quidem conſilio , & ratione , illud demum ex phaenomenis mira, qua pollet, mentis acie animadverſis , ac probe perpenſis collegit, ac ſtatuit: *camphoram fibrae muſcularis irritabilitatem augere , nerveae vero ſenſibilitatem compeſcere* * .

Haec porro Cl. Praeceptoris ſententia de camphorae agendi ratione animum mihi adjecit ad illud etiam periculi-

* Hanc Cel. BORSIERII opinionem publicae diſceptationi ſubjecit SEBASTIANUS SEVERIUS cum in Ticinenſi Lyceo ad Phil. & Med. Lauream conſequendam ſub ejuſdem Regii Profeſſoris praeſidio hoc ipſo anno Candidatus ſe ſiſteret . Hae autem theſes *de camphora , ejuſque viribus* legi merentur . Latiniſſime enim conſcriptae brevem quidem, ſed abſolutam continent camphorae hiſtoriam , Chemicam *analyſim* , & Practicas obſervationes .

clitandum, utrum in animantibus iidem effectus contingerent, quos ipſe in Homine obſervaverat. Ut autem hoc aſſequerer, plures ranas, & aves camphorae effluviis objeci, alias fumo ſuppoſui, alias camphoram intus ſumere coegi: de quo triplici tentamine dicturus exordiar ab iis, quae fumo acta ſunt, cum in hoc periclitationis genere animalia citius interierint.

Periclitatio ſic geſta: camphorae fruſtulum, quod drachmam pendebat, ardenti candela accenſum, intra vas vitreum ore inverſum, octo pollices altum, & quinque latum collocavi. Vas autem inferiori extremitate ita cum ſuppoſita menſa congruebat, ut parum aut nihil fumi e rimulis exeuntis in auras raperetur. Menſis erat Quintilis, & hydrargyrum in Thermometro ad vigeſimum gradum ſupra gelu ſe ſuſtulerat eo in loco, in quo pericula ſuſcipiebam. Camphora porro in vitro concluſa brevi extincta eſt, ſed tantum fumi in vaſe reliquit, quantum ſufficere videbatur ad experimentum; unde in illud jam refrigeratum ranam immiſi, quin multum fumi, dum id praeſtabam, e vaſe prodiret. Haec autem phaenomena contigit obſervare: ranam vehementer convelli, ſaltitare, omnique ope fugam moliri, deinde uni loco defixam quieſcere, ſomno urgeri, mox ſtupere, ac tandem anxio primum ſpiritu, poſtea praeſocato laborare, inferiores artus relaxare, atque ſexdecim minutis elapſis trepidantem interire. Et re quidem vera e vaſe educta, saepiſsime vellicata, puncta, deglupta, capiteque privata nihil oſtendit, quod vitam ſignificaret. Fit enim interdum in his quoque periculis, ut ranae mortem mentiantur, non ſecus ac in ea tinearum ſpecie ſibi accidiſſe fatetur MENGHINIUS, quae in arcis, celliſque veſtiariis

lanea textilia arrodunt (*d*). Corpus vero flaccidum apparuit, rugoſum, humidum, ac ſummopere flexile: ſenſibilitas jam evanuerat; cor celerrime, conſtanter, tamque valide movebatur, ut ad horam in ejuſdem ventriculo, ad binas in auricula pulſaret; irritabilitas demum in inteſtinis, minima erat, ſat magna vero in muſculis coxas, & cruſcula formantibus, qui vix ſtimulo percuſsi palpitarunt, & velocisſime ſe contraxerunt.

Eadem ferme evenere undeclm aliis ranis camphorae fumo ſeorſum interemptis, ſi ad mortis cauſſam juvat reſpicere. Verum cum in reliquis nonnihil diſcriminis intercedat, abs re non erit ſingula phaenomena recenſere, & quidem compendioſe, ut brevior fiam. Corporis igitur jactatio, languor, ſtupor, nervorum diſtentio, inferiorum artuum reſolutio mortem perpetuo anteceſſerunt. Spirandi vero difficultas omnes profecto affecit, ſed diverſa ratione. Aliae namque frequenter ſpiritum ducebant, aliae tarde, & ore hiante, aliae demum praefocari videbantur; itemque nonnullae continenter; aliae vero ſubinde difficiliter reſpirabant. Ad mortis autem tempus, quod attinet modo intra quatuor, modo ſex, duodecim, modo etiam triginta horae minuta hujuſmodi amphibia perierunt, prout nimirum major, vel minor fuerat halituum potentia. Oportet enim animadvertere experimentum interdum variaſſe, prout plus, vel minus fumi intra vas fuit collectum; quo factum eſt, ut beſtiolae, quae magis fumi actionem pertulerunt, citius interirent, quam caeterae.

Haec de ſymptomatibus, quae mortem comitata ſunt; nunc de iis, quae ſtatim poſt eam in cadaveribus anatome detexit. Itaque corpora perluſtrata flacciditatem in trunco, artu-

(*d*) Comment. Tom. III pag. 319.

artubus, & ventre jam penitus detumefacto oſtendebant; oculos palpebris clauſos, atque univerſum corium rugis exaratum, & aqueo humore madidum. Nervi ſenſibilitate deſtituebantur; pulmones aeris inanes detumuerant; cor vero valide in omnibus pulſabat, atque in aliquibus ſemihora, hora in aliis, in quibuſdam denique ſeſquihora in ventriculo micuit, & diutius etiam in ejuſdem auricula: utpote quae interdum palpitabat, quamvis jam a duabus horis tum motus, tum irritabilitas e cordis ventriculo deceſsiſſet. Interim cordis contractiones quovis minuto nunquam quadragintaquinque exceſſerunt. Illud etiam oportet adnotaſſe, cavae deſcendentis truncum inter cordis ſinum, & hepar collocatum diaſtolem, & ſyſtolem in tribus ranis dilucide, & perſpicue conſervaviſſe, poſtquam cordis ventriculus, ejuſque ſinus jam ab aliquot minutis omnino conquieverant, & irritabilitatem amiſerant (*). Inteſtinorum autem, & ventriculi irritabilitas nulla fuit in ſex ranis, dum in caeteris tanta reperta eſt, ut muſculorum vim longe ſuperaret: hepar, & ſanguis a camphora detrimentum non acceperant; & muſculi irritati in binis valide contracti ſunt, mediocriter in quinis, parum in reliquis, atque paullo ante interitum nonnihil flaccuerunt.

Narrabo modo quae in nonnullis ranis obvenerunt, quas, ſimul ac mors immineret, in purum aerem produxi, ibique ſivi emori; ut dignoſcerem an ex diverſa experiundi methodo diverſa quoque phaenomena in cadaveribus exiſterent. Itaque cum ranae cuidam, quam camphorae fumo objeceram, ex artuum reſolutione mortem inſtare conſpicerem,

(*) Cel. SPALLANZANIUS non abſimile phaenomenon obſervavit in ſalamandris ac in iis ranis quae vulgo arboreae vocantur. *Fenom. della Circolazione* Diſſert. III. Sper. 166. pag. 302.

rem, eam e vaſe ſuſtuli, atque in purum aerem deportavi. Verum poſtquam ibi quinis minutis morata fuerat, oculos jam antea fere clauſos palpebris omnino obduxit, & ſine motibus inſolitis ex vita migravit. In ſectione poſt horae quadrantem ab obitu aggreſſa ſenſibilitas nullibi ſe exeruit: contra vero irritabilitas in inteſtinis, ventriculo, & muſculis ad inferiores artus ſpectantibus vividiſsima apparuit, ſtimuli impatiens, ac ſummopere vegeta; itemque in corde, quod mediocriter inſiliens nonniſi tribus horae quadrantibus a ſectione conquievit. Ingens vero fuit contractionum velocitas, & conſtantia in venoſo cordis ſinu, atque in ea cavae parte, quae ab hepate ad auriculam aſcendit; in quibus motus vividiſsimus fuit, celeris, atque diuturnus. Idem autem accidit duabus aliis beſtiolis ſimiliter periclitatis.

Nec diverſa conſpecta ſunt in binis aliis, quas paullo ante mortem e vaſe eductas in aquam immiſi, ibique reliqui donec extinguerentur. Nam & in iſtis nervorum ſenſus evanuerat, ſuperſtite irritabilitate in ventriculo, inteſtinis, & corde, quod in altera ſeſquihora, in altera vero duabus horis ab obitu pulſavit. Prae caeteris vero muſculi abdominis lateribus adſiti quam maxime irritabiles fuerunt; utpote qui laceſsiti vehementer palpitarunt, celerrime contracti ſunt, & diſſecti ſe ſe valide agglomerarunt. Hactenus de ranis, pauca nunc de avibus proferamus.

Inter has paſſerculos delegi e nido quidem arreptos, ſed adeo firmos, & plumis obductos, ut cibum jam poſſent ſumere, quin in os inderetur, eumque volatu ſibimetipſis comparare. Antequam vero in his experimentum ſuſciperem, binas aviculas eliſo ſpiritu enecavi, & thorace illico

ab

ab obitu reſerato oculos in corde attente defixi ; quod alternatim cum auriculis movebatur, & quovis minuto quadragintaſex ad quinquaginta pulſationes abſolvebat, nec prius conquievit, quam viginti poſt minutis, tuncque irritatum ter denuo palpitavit. Motus autem in auriculis ad medium uſque quadrantem a cordis quiete ſuperfuit.

Itaque in vaſe, quod ranis interficiendis inſervierat, poſtquam camphora eadem, ut antea, copia deflagraverat, duos paſſerculos incluſi modo deſcriptis aetate, & robore pares; qui ſtatim alas quatiunt, vehementiſsime concutiuntur, fumum affatim hauriunt, furunt, & roſtrum vitro impingunt, veluti fugam ſibi aperire adniterentur. Interea inanibus hujuſmodi conatibus ſemihora abſumitur, & poſtea celeri ſpiritu laborant, quin roſtrum diducant, mox corruunt, ac contracti humi jacent ad alteram horam, qua elapſa intremiſcunt, ſpiritu ferme deficiunt, & veterno detenti mortui videntur. Nihilominus integra adhuc hora cum morte luctantur, qua tandem exacta, ſopore oppreſsi vitam exhalant. In ſectione poſt quadrantem, & ultra inſtituta reperi, cor in paſſerculo primo loco ſpectato ſolummodo in auriculis moveri interrupte, & languidiſsime, atque intra pauca minuta motu abſiſtere; in altero vero ventriculos cordis tremere, & contra auriculas velociter, & conſtanter viginti minutis a ſectione micare. In utraque porro avicula cerebrum, pulmones, jecur, inteſtina, muſculi, & ſanguis inſoliti nihil praetulerunt. Caeterum ab inteſtinis, & muſculis nequivi irritabilitatem extorquere, non ſecus ac in iis paſſerculis accidit, quos intercluſa anima interfeceram.

Experimentum iteravi in altero paſſere eodem omnino ſuc-

ſucceſſu cum eo pullo, in quo diutius cordis, & auricularum motus ſuperfuit.

Tandem eadem ferme animadverti in binis paſſerculis, qui e vaſe educti, cum jam mors prae foribus eſſet, in aperto aere diem obierunt. Unicum quippe diſcrimen in corde extitit, quod conſtanter, & valide quadragies, & amplius intra minutum alterne contrahebatur, atque viginti minutis in ventriculis, & quinquaginta in auriculis pulſavit. Nec in eam quis ſuſpicionem deſcendat, ut credat hujuſmodi aves perfecte mortuas non fuiſſe. Antequam enim eas inſecarem, caput ipſis obtruncavi, ſenſibilioreſque corporis partes ictu ſaepius affeci, quin beſtiolae ullibi ſe ſe dimoverent, aliaquae vitae ſigna oſtenderent.

Igitur experimentis profluit, camphorae fumum ranis veneno eſſe, eaſque e medio tollere eodem ferme temporis ſpatio, quo in reliquis mephitibus enecantur; idemque in avibus praeſtare, ſed minori cum celeritate. An id ex eo accidit, quod major fumi vis ad haſce volucres cito enecandas requiratur? An in avibus plumae impediunt, ne tam propere camphorae fumus cutis meatus ſubeat, proindeque venenum copia minori corpus ingrediens tardius perniciem affert? Neutrum videtur phaenomenon ſatis explicare. Etenim ranae, & aves in ſulphuris mephitibus, aliiſque uno, eodemque tempore concluſae citiſsime occumbunt; imo aves celerius, quam ranae, quin plumae praeſidio ſint, quin vapores repellant, aut eorum actionem retardent. Dicendum igitur potius quaedam venena in diverſis animalibus diverſe etiam agere, quam infirmis hypotheſibus indulgere. Profluit etiam, camphorae fumum nervorum ſenſum in ranis proxime afficere, atque ita laedere, ut primum eum compeſcat,

peſcat, imminuat poſtea, ac una cum vita penitus auferat; ſuperſtite tamen irritabilitate in muſculis, maximeque in corde; ac tandem reliquarum partium elaſticitati nocere: quibus ſane non repugnant, quae in paſſerculis fuerunt animadverſa. Reliquum igitur eſt, ut laeſae, & deletae ſenſibilitati propiorem necis cauſſam tribuamus.

At cur irritabilitas in quibuſdam ranis detrimenti aliquid paſſa eſt, nihil in aliis? Probabile cenſerem, hoc partim a varia corporum irritabilitatis vi, partim a majori fumi actione pendere. At regeret quiſpiam, eandem eſſe fumi naturam, proindeque eoſdem effectus conſequi oportere. Hoc quoque dubium videtur poſſe removeri, ſi non pigeat in camphorae principiis, atque natura paullulum immorari. Camphora cum phlogiſto maxime abundet, & forte aliquid acidi in ſe contineat, veriſimile eſt, quod ab hiſce principiis ignis actione, & camphorae reſolutione evolutis, ac una combinatis mixtum quoddam exurgat ab eo non multum abſimile, quod mephitium quarumdam virus conſtituit. Si vero hujuſmodi principia aucto fumo augeantur, nonne tunc effectus ab illis mephitibus non admodum diverſos praeſtabunt, irritabilitatis ſcilicet laeſionem? At cur id non contingit in omnibus ranis, cur ſecus ac reliquae mephites, quae earum actionem a phlogiſto, & acido agnoſcunt, effectus non edunt? Camphora cum ſit corpus peculiare, quod ab omnibus aliis diſcrepat, & proinde aut diverſis principiis conſtet, aut ſaltem diverſa ratione, & nexu coalitis concreſcat, nonne hinc fieri poterit, ut phlogiſti, & acidi vis ſe omnino non exerat? Itaque a majori acidi, & phlogiſti copia, quae dum camphora deflagrat, uberius aut facilius evolvitur, phaenomenon repeterem.

Verum haec obiter dicta velim experimentis enim potius delector, quam hypotheſibus.

Ordo poſtulat, ut ad illa nunc progrediamur, quae camphora ſolo ejus effluvio in ranis, & avibus progignit; qua de re neſcio, an quiſpiam hactenus egerit. CL. enim MENGHINIUS, qui diligentiſsime camphorae vires in animalibus periclitatus eſt, veſpas, muſcas, pulices, cimices, culices, pediculos, formicas, ſcorpiones, araneas, ſcarabeos, curculiones, & tineas ſolummodo hujuſmodi effluviis objecit (e). Hinc cupido me invaſit aves, & ranas ſimiliter periclitandi, praeſertim cum hujuſmodi tentamen ad pharmaci vires explorandas aliquid conferre judicaſſem.

Itaque vitrum nitidiſsimum mihi comparavi, cujus tum longitudo, tum latitudo quatuor pollices aequabat; atque in ipſo tres camphorae drachmas cum dimidia poſui, & ranam intercluſi. Ideo porro tam magna camphorae doſi uſus ſum, quia vehementiſsimam ejuſdem halituum vim experiri erat animus. Ea enim pharmaci doſis, quam MENGHINIUS adhibuerat, ad ſua animalcula enecanda poteſt quidem ſufficere, ut ego ipſe in araneis, ſcorpionibus, muſcis, & formicis deprehendi exitu MENGHINII experimentis ſimillimo; at ad ranas cito interimendas, quae tum pulmonibus, tum corde, tum cerebro avulſis, aliiſque cruciatibus reſiſtunt, validiori veneni doſi opus eſſe videbatur.

Itaque beſtiola intra vas una cum camphora collocata ſubſilit, inordinate ſe dimovet, ac ſpiritum celeriter ducit, deſes fit, inferioribus artubus contractis, & brachiis decuſſatis jacet, oculos palpebris cooperit, quos poſtea aperit, ſtupet, &

(e) Comment. Inſtit. Bonon. Tom. III. Opuſ.

& quadrante elapſo e vita decedit. Mors autem neque apertis tremoribus, neque nervorum diſtentionibus, aut rigore, membrorumque reſolutione fuit comitata, ſed ranam veluti ſomno detentam eripuit. Poſt interitum namque decuſſatis brachiis innixa, oculos apertos ſervabat, & vivere adhuc videbatur. At irritata, deglupta, exenterata, nullibi dimota eſt, & cerebro, ſpinali medulla, crurumque nervis laceratis nec minimum praebuit vitae argumentum. Cor deinde inſpectum celeri motu, alterno, & certo agebatur; inteſtina irritata confeſtim ſe coarctabant, & periſtaltice movebantur; & carnes admodum firmae ſumma irritabilitate pollebant. Muſculi ſiquidem coxarum leviter compreſsi valide palpitabant, & tremorem, contractionemque ad proxima crura, pedeſque porrigebant, nullamque a pharmaco acceperant irritabilitatis imminutionem; quemadmodum docuit hujus comparatio cum altera rana, quam lacerata medulla occideram. Cor vero poſt ſemihoram a morte tam celeriter movebatur alternis, ut quovis minuto ſexagintaquatuor pulſationes abſolveret, quantas circiter in vivis adhuc ranis ſecundum naturam ineſſe CL. FONTANA deprehendit (*f*); donec ſenſim langueſcens ſeſquihora elapſa ſe contrahendi facultatem amitteret: non item vero auricula, quae validius micuit, & niſi tribus poſt horis conquievit.

Silentio vero praetereundum non eſt aortae bulbum ad medium uſque quadrantem palpitaſſe, poſtquam jam cor motum, & vim perdiderat. Hujuſmodi quippe obſervatio Cel. SPALLANZANII experimentis, & noſtris etiam alibi jam expoſitis ſuffulta quantum CL. alioquin DE LA MURE

 ſyſte-

(*f*) Op. cit. Cap. II. Legge II. art. IV. pag. 18.

ſyſtema infirmet, quantumque inſitam, & propriam arteriarum vim ſe contrahendi ſine cordis ſubſidio comprobet, nemo eſt, qui e veſtigio non videat.

Decem deinde ranas eodem prorſus modo camphora ſingillatim neci tradidi, curamque adhibui, ut vas, quoties animal in illud intrudebam, elueretur, ne forte halitus, qui e ranis antea extinctis manaverant, vitro adhaerentes experimentum immutarent, Enim vero beſtiolae modo intra undecim, modo quatuordecim, modo denique viginti minuta ſimiliter raptae ſunt; praeter unam, quae tribus horae quadrantibus vim camphorae ſuſtinuit diris aerumnis vexata. Tremores enim, nervorumque diſtentiones eam ſubinde tam vehementer adoriebantur, ut eo momento, quo perſeverabant, animam ferme interciperent.

In cadaveribus vero animadvertimus, nervos ſenſibilitatem amiſiſſe duabus tantummodo ranis exceptis, quarum brachiola medulla irritata paullulum concuſſa ſunt; & irritabilitatem aut nihil, aut parum ſaltem a camphora fuiſſe labefactatam. Nam cor in omnibus adeo propere, & conſtanter contrahebatur alternis, ut ſaepe hora ab obitu ſexagintaquatuor, vel ſex pulſationum numerum ſingulo minuto expleret, atque in ventriculo duabus horis interdum palpitaret, in ſinu autem venoſo hora, & amplius poſt ventriculi quietem. Ventriculus porro, & inteſtina vix digito tacta periſtaltice agitabantur, atque oſcillando arcum quodammodo deſcribebant, & inſitam vim quandoque poſt quatuor horas a morte adhuc ſervabant; quo tempore cor neque mobile erat, neque irritabile. Interim quaedam rana extitit, in qua licet caeterae muſculoſae partes ſummis viribus fruerentur, periſtaltice tamen qua-

cum-

cumque ratione vellicata moveri nequibant. Diſsimilitudo ſane, quae aliarum obſervationum vim nec minimum infirmat; cum viderim in ranis deſtructa ſenſibilitate occiſis ventriculum, & inteſtina lente admodum, & aegre ſtimulis interdum obtemperare. Fieri proinde potuit, ut irritabilitas vel inteſtinorum vitio, vel corporis diſpoſitione e rana una cum vita evanuerit, quin ejuſdem defectus camphorae actioni tribuatur. Poſtremo carnes ſat firmae ſummopere, & aliquandiu a morte fuerunt irritabiles, & ſaepe ultro palpitarunt.

His porro obſervationibus mirifice inter ſe conſpirantibus cum proxima necis cauſſa dilucide innoteſceret, nolui ranis magis infenſus eſſe, ſed pace ipſis data avibus bellum indixi. Quam ob rem paſſerculum in vas intruſi, quo ad ranas periclitandas uſus fueram, eadem camphora, quae inerat, ibidem relicta. Avicula vero aetate, robore, & vivacitate non inferior iis, quas camphorae fumus perdiderat, etſi ab initio ſpiritum facillime duceret, & nihil mali ſe pati deſignaret; attamen frequenti vitri percuſsione, gannituque querulo liberum aerem petere, meamque miſerationem concitare quodammodo videbatur. Et profecto paullopoſt anhelat, nictat oculis, concidit, & ſomno gravatur, quem dein tremores abrumpunt univerſas corporis partes occupantes, inter initia perrari, deinceps vero frequentiores, ſed minus vehementes; qui demum ſpiritum ferme elidunt, aviculam immobilem, ſtupidam, & inſenſilem reddunt, ac duabus horis cum dimidia exactis miſerrime occidunt. Poſt mortem cor ad quadrantem obſcure, & languide micuit: dum contra ejuſdem auriculae valide contrahebantur, atque quadrante a ſectione elapſo ſeptuaginta pulſationes intra minutum abſol-

ſolvebant , quae poſtea rariores ſenſim factae , ſaepe interruptae , & languidae poſt ſemihoram ceſſant , & omnem motum , omnemque e corde adimunt irritabilitatem. Muſculi porro hanc vim perſpicue non oſtenderunt , ſed vitio erant immunes , non ſecus ac caeterae partes.

Camphora pariter alterum paſſerculum perdidit eodem modo ; &ſi quod in corde extitit diſcrimen , id a diverſo obſervandi tempore originem duxit . Cum enim poſt duodecim minuta ab interitu aviculam ſecuiſſem , cordis ventriculos jam immobiles inveni , & irritabilitate ſpoliatos. Interim auriculae prompte micabant , minuti ſpatio ſeptuagies contrahebantur , & niſi ſemihora praetergreſſa ſubſtiterunt .

Denique binas aves pharmaco vexavi , quas picas marinas vocant . Hae vero parvae , fere implumes , & nido recenter ſurreptae , vivaces admodum , & adeo firmae , ut pedibus facile poſſent inſiſtere , atque incedere , ad quinque horas vitam protraxerunt , quamvis deterioribus ſymptomatibus , quam paſſeres , fuiſſent affectae. Harum vero cadavera jam inſecabam ; at aliorſum repente vocatus ſectionem ad horam deſerui , tumque ad eam reverſus frigida omnia, atque immobilia reperi , nullamque aut in viſceribus , aut in ſanguine mutationem ; quemadmodum comparatio cum aliis avibus ejuſdem generis facta liquido probavit . Atque haec illa ſunt experimenta , quae in volucribus ſuſcepi , ut quo tempore camphorae effluvia aves interficerent potius dignoſcerem , quam ut propiores interitus cauſſas illuſtrarem .

Interim camphorae effluvia ſenſibilitatem facile deſtruunt , & ranas brevi tollunt ; corpori vero elaſticitatem non adimunt , & inſitam muſculis vim plerumque non immi-

minuunt, & ejus quoque in quibuſdam videntur inhibere jacturam, quam aut ſenſibilitatis defectus, aut mors muſculis voluntariis interdum poteſt afferre; ac denique cordis actionem, & periſtalticum inteſtinorum motum nil ſaepe infringunt, imo in aliquibus ranis quaſi adaugent.

Verum camphorae halitus avibus quoque nocet, eaſque lente enecat ſenſibilitate ſublata, non ſecus ac ranas; cordis motum ſtatim a morte non ſupprimit; atque extis, & ſanguini parcit. Ergone eadem de cauſſa paſſerculi, & ranae intereunt? Quamvis experimentorum inopia laboremus, id tamen probabili argumento licet conjicere, praeſertim cum reliquae corporis partes labe caruerint. Quare a vero minime aberraverit qui laeſam ſenſibilitatem primariam in volucribus quoque exitii cauſſam conſtituat.

Adhuc experimenta narravi, quae camphorae fumo, ejuſque halitibus acta ſunt; ea modo percenſebo, in quibus camphora animalibus intrinſecus data eſt: quae licet a praecipuo meae inveſtigationis fine aliena videantur, quoniam tamen de camphora ſermo incidit, ac hujus remedii naturam, actionem, & vires proximius illuſtrant, quam ſuperiora pericula, fore confido, ut nemo ea hic loci improbet, aut averſetur.

Camphorae autem vim tentavi in ranis, paſſerculis, hirundinibus, merulis, gallis gallinaceis, in cuniculis, & demum in ove CL. MENGHINIUM diligentia, atque experiundi methodo in pluribus proſequutus; in pluribus, inquam, nam cum ad proximam mortis cauſſam potiſsimum incumberem, MENGHINIUM quandoque neceſſe fuit deſerere. Sic majori quam ille camphorae quantitate uſus ſum ad animalia interficienda, quia obſervaveram ſaepe doſim

a Bo-

a Bononienſi Profeſſore ſtatutam ad id vel imparem, vel infirmam eſſe; ex eo fortaſſe, quod ego experimenta ſuſceperim Sirio ſaeviente, contra forte MENGHINIUS. Camphora enim cum aeſtivo tempore ob majorem caloris gradum, & facilius avolet, & juſto citius e corpore difflетur, ſuos effectus aut tarde, aut aegre potuit procreare. Caeterum hanc diſcriminis cauſſam licet quidem ſuſpicari, non vero certo ſtatuere, cum neutiquam conſtet, quo anni tempore laudatus Auctor in volatilibus, & quadrupedibus pericula ſumpſerit (*g*). Verum rem ingrediamur.

Ranae optime ſe habenti, & paullo ante ab aquis eductae in os quatuor camphorae grana minutim conciſa fuerunt immiſſa pedetentim, & partitis vicibus, ne ſi camphora, quam ſummopere averſabatur, tota ſimul ingereretur, dutitie, & copia *oeſophagum* vel laederet, vel occluderet. Poſtquam vero pharmacum glutierat, quamvis ſaltibus de more inſiliret, & nullo morbo affici videretur, paullo tamen poſt deſes fieri, ſpiritum celeriter ducere, deinde valde anhelare, ventre inſigniter tumere, inferioribus artubus reſolvi, & *caro* tam arcto devinci, ut ſeſquihora elapſa hic cum morte continuo commutaretur. Et profecto corpore flaccido, ventre ſubſidente, & cruribus reſolutis, telo laceſſita, & ſauciata nihil oſtendit, quod vitam innueret. Nihilominus ut certior de interitu eſſem ſemihora a ſectione abſtinui, ad quam poſtea accedens caput cervicibus abſcidi, ac medullae initium pupugi, quin motus in corpore appareret. Verum cum ſtilum inferius detruſiſſem, tremor quidam minimus ictu oculi evaneſcens dexterum brachium, & crus ſiniſtrum invaſit, dum contra reliqua immota perſti-

ſte-

(*g*) Op. cit. Tom. IV. pag. 199.

terunt etiam medulla poſtea lacerata, crurumque nervis laceſsitis. Cor interim celerrime ſaliebat, & quovis minuto in octogintaſex ad nonaginta pulſationes agebatur, vigintiquatuor ſcilicet plus, quam in vivente ſoleat. Ventriculus recte conſtitutus camphoram continebat adhuc integram, paulliſper mollitam, ac humore madidam; & irritatus motu periſtaltico vividiſsimo cum inteſtinis ciebatur. Carnes vero coxarum vix compreſſae valide tremuerunt, ac vehementi contractione breviores illico factae cum proximis, & diſsitis etiam muſculis irritationis effectum communicarunt, ita ut una ex coxis irritata, altera etiam ſtimulo ſe affici exiguo edito tremore oſtenderet. In corde demum poſt viginti minuta a ſectione octoginta pulſationes abſolvebantur, quae ſenſim rariores ſeſquihora, & amplius elapſa deſierunt, motu in auricula ad alteram quoque horam ſuperſtite. Nec ſtatim ac motus in corde defecit, irritabilitas evanuit; nam cor laceſsitum ter, quaterve contractum eſt. Quam ergo magna cordis vis? Multo ſane major ea, quae in viva, & integra rana eſſe conſuevit.

Septem deinde ranae camphoram ſumere coactae ſunt; non pari tamen doſi. Quatuor, quarum ſingulae grana quatuor aſſumpſerant, horae ſpatio interierunt nervorum ſenſum omnino amittentes, non vero irritabilitatem, quam a morte diu conſervarunt, non ſecus ac rana, de qua modo diſſeruimus. Interim cor ſingulo minuto ſeptuagies tantum pulſabat. Reliquae vero beſtiolae, quibus duplum camphorae dedimus, & ipſae intra ſemihoram ſenſibilitate, & vita privatae ſunt. Cordis porro ventriculus celerrime in cunctis ſemihora, & amplius cum auricula palpitavit alternis; haec hora etiam a ventriculi quiete. Muſculi denique,

ventriculus, & inteſtina ſumma irritabilitate pollebant, ſi unam excipias beſtiolam, cujus inteſtina ad periſtalticum motum multiplici irritationis genere incaſſum provocavimus.

Majorem deinceps pharmaci doſim expertus ſum in alia rana, quae decem ejuſdem grana partitis vicibus invite voraverat. Tam aucta porro camphorae vis vehementioribus ſymptomatibus beſtiolam horae quadrante eripuit, & ſenſibilitatem penitus ademit; quemadmodum anatomico examine poſt ſemihoram a morte ſuſcepto innotuit. Nihilominus cor ita mobiliter palpitabat, ut imitaretur aliarum celeritatem. Minor vero fuit, quam in reliquis muſculorum voluntati obtemperantium irritabilitas; ſumma contra in iis carnium lacertis, qui ad latera abdominis ſiti membranae ventrem obtegenti (ſi mavis *peritoneo*) adhaerent. Hi enim e propriis ſedibus evulſi tremebant vehementer, & decurtati firmiter glomerabantur.

Memoria autem digniſsimum eſt, quod in hujuſmodi periclitatione caſu contigit in duabus ranis obſervare; quarum primae tria camphorae grana, octo vero alteri dederam diverſa die. Haec poſtrema ſpirandi anhelitu vexata, mox ſtupore detenta, ac tandem toto corpore reſoluta, hora vix praetergreſſa de vita migravit. Obitu, quem ſedulo ſpectaveram, perfecte ſubſequuto jam ranam ad inciſionem parabam, cum ſupervenit quidpiam anatomen impediens; quare in vitreo excipulo eam illaeſam adhuc ſepoſui, nec prius reviſi, quam duodecim a morte horis. Poſt tam magnum temporis ſpatium praetermittenda profecto ſectio videbatur, at neſcio quanam curioſitate permotus thoracem paullulum diduxi, & cor languide ſaliens offendi. Phaenomenon demiratus, oculis intus defixis vigeſies id quovis

mi-

minuto contrahi deprehendi : qua de cauſſa rem perſequi mea plurimum referre judicavi , & primum quibus ſoleo irritationibus ſenſibilitatem explorare , quae nuſquam inventa eſt , non item irritabilitas . Praeter cor enim muſculi abdominis , & crurum vellicati admodum perſpicua hujus facultatis argumenta propere oſtenderunt . Ventriculus aliquid camphorae nondum ſubactae continebat , multum vero ſolutae , quae cum ventriculi humore , & bile permixta mucum referebat croceo colore parumper infectum . Inteſtina porro ſubnigris faecibus repleta , & vaſis uberiore ſanguine diſtentis , & inflammatis notata periſtaltice moveri nequibant . Ultimo cor poſt vigintiquinque minuta conquievit , ſed irritatum ſemel , & iterum in ventriculo oſcillavit , non vero in ejuſdem auricula , quamvis iſthaec pluries incitaretur .

Altera autem beſtiola , quae tria pharmaci grana acceperat , decem horarum ſpatio periit . Ab ejus tamen ſectione conſulto abſtinui , ut , ſi fieri poſſet , ſuperiorem obſervationem confirmarem ; res vero ex ſententia evenit . Cum enim undecim horis a morte ranam diſſecuiſſem , cordis motum adhuc perſeverare animadverti adeo conſtantem , & celerem , ut intra minutum ſexagintaſex ad ſeptuaginta contractiones perficeret . Qui motus profecto nulla acus punctura , nullove alio ſtimulo intercedente , hora in ventriculo , binis horis in venoſo ſinu ſponte continuavit . Irritabiles vero muſculi maxime fuerunt , praeſertim coxarum , qui ferramentis vexati ſuas extremitates invicem cum tremore adducentes appenſas etiam ſuras , & pedes trahebant ; quamvis ſenſibilitas omnis eſſet deleta , prout ſolita irritatione inter initia ſectionis cognoveram . In reliquis demum haec quoque obſervatio cum ſuperiori conſentit .

At-

Atque haec illa ſunt, quae in ranis camphora conſtanter progignit. Nam corporis flacciditas, partium deperditum robur, pulmonum collapſus, levis ſanguinis fervor, hepatis inſolitus rubor neque perpetua fuerunt, neque dum aderant tanta viſa ſunt, ut ad mortem inducendam proxime valerent. Sublata vero nervorum ſenſibilitate quid certius, quid conſtantius? Superiores obſervationes apprime inter ſe conſpirantes ejusdem detrimentum a camphora inductum ita patefaciunt, ut ad propiorem interitus cauſſam ſtatuendam dubio procul ſufficiant. Dicamus igitur modo, quaenam in calidis animantibus ab aſſumpta camphora acciderint.

Duobus paſſerculis valetudine, & vivacitate praeſtantibus jejuno ſtomacho decem pharmaci grana fuerunt exhibita, uni contrita, alteri aqua ſoluta. Ille confeſtim in ſomnum delabitur, poſtea expergefactus ſingultit, anhelat, tremit, temulentus fit, caput quaſſat, bacchatur, toto corpore nutat, pipilat, & retro ambulans nepam imitatur, nervorumque diſtentionibus torquetur; ac dein ſopore gravatur, & intra decem, & octo minuta vitae finem implet. Alter vero paſſerculus, qui camphoram aqua ſolutam hauſtibus exiguis biberat duobus temporis momentis praetergreſsis ſingultu laborat, & dimidium fere potionis vomitu reddit, poſt quadrantem dyſpnoicus fit, & prae tremoribus, & quadam vertigine vix pedibus inſiſtit. Interim alvum exonerat, & paullisper relevatur, non reſtituitur. Nam ſpiritus anguſtia, veternus, & tremor ſenſim redeuntes trium, & amplius horarum ſpatio paſſerculum abſumunt.

In utriuſque cadavere cor mediocri celeritate movebatur alternis, neque motu prius deſtitit, quam tres horae quadrantes fuiſſent exacti. Cerebrum vero, pulmones, hepar,

in-

inteſtina, muſculi, & quaeque ſunt corporis partes nihil a naturali ſtatu recedebant. In ventriculo praeterea paſſeris, qui camphoram contritam voraverat multum adhuc ejuſdem vix immutatae, & madidae aderat; in altero vero plurimum muci ſubalbidi, qui camphoram redolebat. E muſculis demum coxarum mechanicis ſtimulis aliquid irritabilitatis elici potuit; quamvis id in vivis adhuc avibus quaerere fruſtraneum ſaepe ſit prae nimio carnium robore, implicatiſsimo fibrarum textu, ac cellularis telae duritie, quibus carnei avium lacerti donantur.

Camphora item duos alios paſſerculos ita vexavi, ut horum alter decem grana, alter ſex tantum aſſumeret, partim fruſtillatim diviſa, partim vero aquae admixta, ut ingeri facilius poſſent. Prior paucis poſt minutis vehementer ſingultit, & omnem fere camphoram vomit. Qua de cauſſa pharmaci actionem diutius quidem pertulit, quam reliqui paſſeres, at mortem nequivit effugere. Nam poſt vomitum ſopore, tremoribus, & animae anguſtia premitur, quae nonniſi tunc remittebat, cum vehementes convulſiones paſſerculum ſubinde adoriebantur. Tot interim aerumnis miſer vexatus multum temporis tranſegit, quin oblatam biberet aquam, aut cibum in os ſaepe inditum glutiret, ſed omne auxilii genus perpetuo reſpuens, immobilis, humi jacens, ſtertens, & tremens poſt ſexdecim horas periit. Ad ſectionem autem poſt duas horas a morte ventum eſt, quo tam diſsito tempore cordis auriculae adhuc oſcillabant, motumque ad quadrantem retinuerunt corpore integro. Paſſer denique, cui ſex grana ingeſſeram, duarum horarum ſpatio e medio ſublatus eſt eventu ſuperioribus obſervationibus ſimillimo.

Bini poſtea paſſeres ob majorem aetatem firmiores intra

duas

duas horas camphora, quam ad ſex grana poſt cibum ſinguli aſſumpſerant, rapti ſunt, quin vim irritabilem confeſtim ab obitu perderent. Cor ſiquidem ultra quadrantem in ventriculis pulſavit, ſemihora in auriculis, & poſt quietem adhuc manſit irritabile.

A paſſerculis ad hirundines me contuli, harum avium eas nactus, quae vix e nido coeperant prodire, ac roſtri audacitate paſtum jam ſibimetipſis comparare. Res ſic geſta. Duabus hirundinibus quatuor camphorae grana in os fuerunt immiſſa; uni jejuno ſtomacho, alteri vero tribus horis poſtquam comederat. Illa inter initia pharmaci vim ſine damno ſuſtinere videbatur; at paullo poſt animae difficultate, irrequie, tremore, nervorumque diſtentionibus vexatur, parum tamen violentis, ſi cum ſopore compares, qui diutiſsime eam detinuit, & ſeſquihora confecit. In ſectione poſt quadraginta minuta ab obitu aggreſſa vidi cor ad decem minuta lente moveri, cerebrum in ejus cortice inflammatum, pulmones ſecundum naturam ſe habere, & inteſtina faecibus exinanita quacumque irritatione periſtaltice agitari, languide tamen, prout in hujuſmodi avibus ſolet evenire. Muſculi denique nullo modo inſitas vires oſtenderunt, quod tum a ſectionis tempore, tum ab ipſa avium natura probabiliter dependet. Saepe enim irritabilitas in vivis adhuc hirundinibus excuti nequit ob carnium, ut veriſimile eſt, duritiem, & nimiam denſitatem cellularis textus, quo fibrarum faſciculi volvuntur. Fibra namque ut ſtimulo reſpondeat, praeter caeteras ejuſdem proprietates mollis, & nuda ſit oportet.

Altera vero avicula ſemihora recte ſe habuit, qua elapſa ſomnus eam occupat, cui deinde accedit ſpiritus anxietas, tremor caput, & caudam praeſertim afficiens, temulentia,

tam-

tamque vehemens nervorum diſtentio, ut ſaepe ea alas concutiat, & retro perpetuo agatur reptando, veluti ante oculos aliquid adeſſet, quod ipſi metum incuteret. Alvus interea ſolvitur; nec ſymptomata remittunt, ſed continenter perdurant, & duodecim circiter poſt horis hirundinem perdunt. Cum enim multa nocte occubuiſſet, interitus horam certo ſtatuere nequivi, & ſolum mane in cadavere reperi cunctas partes vitio immunes, & in ventriculo camphoram adhuc integram, & dimidio imminutam. Nam linteo deterſa, & lance impoſita duo grana pondere aequavit.

Neque evaſerunt binae aliae hirundines, quarum altera duo grana camphorae gummi Arabici mucoſae ſolutioni admixta glutierat, altera vero quatuor. Illa namque graviſsimo, & diuturno ſopore detenta intra quinquaginta minuta emoritur; haec vix quadraginta attigit, etſi alvo ſemel, & iterum faeces liquidas, & adeo nigras exoneraſſet, ut picem praeſeferrent. In priori cadavere cor duodecim minutis a morte palpitavit, & cum poſtea conquieviſſet, punctura ad motum denuo revocatum eſt, idque irritatione repetita ſaepe accidit renovare; ſinus vero venoſi ſeſquihora celerrime micuerunt, & caeterae corporis partes labe carebant. In altera porro inteſtina partim pultem quamdam ſubviridem continebant, partim faeces admodum nigras iis plane ſimiles, quae paullo ante obitum ex alvo prodierunt.

Huc vero praetermittere nequeo ſingulare phaenomenon, quod in hujus aviculae meſenterio fortuito animadvertimus, vaſa ſcilicet quaedam minima huc illuc diſperſa a ſanguiferis diſtincta, & humore ſubviridi turgentia, quae univerſam meſenterii ſuperficiem reptabant nudis quidem oculis conſpicua; ſed quae poſtea clariora evaſerunt, iis

cry-

Digitized by Google

cryſtallina lente armatis; tuncque viſa ſunt humorem continere lymphaticae naturae. Hujuſmodi autem vaſcula vas alterum magnitudine ſuperabat prope vertebras ſitum eodem humore repletum, cujus tamen originem, & finem nequivimus inveſtigare, cum jam & cordis majora vaſa, & viſcera e cadavere fuiſſent avulſa. An hic thoracicus ductus, an illa vaſa lactea a Cel. WILH. HEWSONIO omnium primum detecta (*h*)? Si vaſorum ſitus perpendatur, ſi diametros, ſi humor contentus a vero utique non videretur alienum ſuſpicari ea vehendo chylo eſſe dicata. Nec color ſubviridis quidquam officit. Etſi enim aſſerat CL. HEWSONIUS, ejuſmodi vaſa in avibus pellucida eſſe (*i*), fieri tamen potuit, ut ab uberiori bilis, (quae viridi colore donabatur) affluxu chylus ipſe in hac ave ſubviridem colorem aſſumpſerit; niſi in ſuſpicionem etiam adduci velimus, chylum vel ita in hirundinibus naturaliter eſſe conſtitutum, vel in hac ſaltem avicula tali pacto fuiſſe vitiatum. Etenim non conſtat, an laudatus Auctor in hujuſmodi avium genere vaſa lactea unquam deprehenderit. Caetero cum haec obſervatio unica ſit, nec ſimile quidpiam mihi plures deinceps hirundines vivas adhuc poſt eſcam inſecanti acciderit obſervare, ex hoc porro phaenomeno quid concludendum ſit non facile definiverim. An ex morbo in hac avicula vaſa lactea conſpicua evaſerunt, quae in aliis hirundinibus bene valentibus facile detegi nequeunt? Fortaſſe verum; interim ad experimenta redeamus.

Minus vero infenſa fuit camphora tribus merulis ſat firmis, ſed tenerae aetatis, quibus ſingulis octo ejus grana in os per vim indita ſunt. Hanc enim cum deglutiiſſent, cam

(*h*) (*i*) Comm. de Reb. in ſcient. Natur., & Med. Geſt. Vol. XVII. pag. 396.

eandem brevi vomuerunt omnes, quin ullum poſtea incommodum perciperent. Attamen camphoram in earum os iterum ingeſsi, modo integram, modo aqua ſolutam, modo gummi commixtam, ſed perperam. Ea enim vomitu, quem ſingultus praeceſſerat, perpetuo rejecta eſt, & merulis haud nocuit.

Pullos deinde gallinaceos ad periculum adduxi. Horum alter, qui libram pendebat, duodecim pharmaci grana aſſumpſit, alter vero, qui octo unciarum pondus aequabat, octo grana deglutiit. Ideo autem hanc proportionem ſervavi, quia cupido me cepit experiundi, utrum menſura a MENGHINIO propoſita ad volatilia perdenda certa ſemper eſſet, & effectus, quos ipſe obſervaverat, conſtanter progigneret. Putat enim CL. Vir inter camphorae menſuram, & animalis enecandi pondus proportionem quamdam ſtatui poſſe, ita ut quot ſunt corporis unciae, totidem grana requirantur ad animal interficiendum; quod in volatilibus locum in primis habere deprehendit (*k*). Sic narrat pullum duarum librarum vigintiquatuor pharmaci granis fuiſſe ſublatum. Quae caeterum regula quam infirmis fundamentis innitatur MENGHINIUS ipſe cognovit.

Ab aſſumpta porro camphora nec ſomnus, nec tremor, nec ulla moleſtia pullis acceſsit. Hinc octo horis a propinato pharmaco elapſis cibum ipſis conceſsi, quem oblatum roſtro avidiſsime arripuerunt, nec quidquam mali deinceps paſsi ſunt. Biduo poſt majori pullo ſcrupulum camphorae in os ingeſsi, alteri ſexdecim grana. Cui ſcrupulum fuit inditum, nonnihil ſomni camphora intulit, a quo pullus brevi quidem ſe excitavit, at priorem hilaritatem

 nun-

(*k*) Loc. cit.

Digitized by Google

nunquam potuit ſequentibus etiam diebus recuperare, quamvis nullo morbo laboraret. Contra incolumis fuit alter, & ſemper hilaris, ea forte de cauſſa, quod alvus poſt ingeſtam camphoram ſaepe mota eſt. Cum vero biduum iterum praeteriiſſet, illi duo camphorae ſcrupula oblata ſunt, huic duodetriginta grana; quae aucta pharmaci vis pullos tandem ad exitium perduxit, & quidem celerius minorem, quam alterum. Ille enim confeſtim in ſomnum delabitur, nutat, interdum tremit, mucoſum humorem ex ore emittit, ac quatuor poſt horis apoplecticus concidit, vehementiſsime convellitur, & temporis momento necatur. Major autem pullus nunc ſpirandi anhelitu, nunc veterno, nunc convulſionibus laborare, caput contorquere, concutere, reclinare, quin tamen cito interiret. In terga namque revolutus, & reſupinato corpore jacens morientium ſomno diu detinetur, plurimum muci ex ore effundit, & niſi ſeptem poſt horis mortem oppetit.

Poſt obitum invenimus meninges in majori pullo leviter inflammatas, mucum copioſum in ingluvie, aliquid camphorae in ventriculo non immutatae, ventriculum vero, ac pulmones in minori pullo inflammatione correptos. Cor praeterea in hoc pullo quadrante a morte micuit, in illo vero non eadem quidem celeritate, ſed conſtanter vigintiquatuor minutis pulſavit. Nulla denique labes aderat in ſanguine, hepate, inteſtinis, & muſculis, e quibus aliquid irritabilitatis admoto ſtimulo excuſsimus. His habitis in volatilibus, ad quadrupedum experimenta devenimus.

Cuniculo annum nato, pingui, vegeto, & jam a decem horis jejuno ſcrupulum camphorae in pilulas gummi arabici ſolutione conformatae intrinſecus datum eſt. Pharmacum vero, quam-

quamvis invito animante ingeſtum, nihil mali eidem attulit; unde decem horis praetergreſsis potum, & cibum praebui. Poſt biduum autem eodem modo duplum camphorae fuit exhibitum ſimili plane ſucceſſu. Hinc proxima die camphorae doſis ad drachmam aucta eſt, cui quidem cuniculus reſtitit, at eum non ceſſavi validius vexare. Sex enim diebus elapſis duas drachmas eum glutire coegi, quin pariter noxam pateretur. Quid plura? Aliquot iterum interpoſitis diebus tres drachmas ſine ullo incommodo una vice aſſumpſit. Interim adnotandum eſt inter haec pericula corpus macilentum redditum fuiſſe: quod detrimenti genus utrum camphorae actioni, an diuturno jejunio debeatur, incerta res eſt. In his enim periclitationibus cuniculus decem horis antequam pharmacum ſumeret, cibo, & potu vacabat, eumque octo, vel decem horis ab ingeſtis pilulis in jejunio continebam. A tam porro diuturna, tam repetita cibi abſtinentia nonne corpus debuit emacrari?

Nulla quoque pernicies ex camphora duobus cuniculis vegetis pariter, & jejunis, quorum unumquemque ad binas camphorae drachmas una vice ſumendas compuli.

Intereſt vero conſiderare in tot hiſce periclitationibus nihil accidiſſe, quod levamen cuniculis poſſet afferre. Nec enim motus eſt vomitus, nec mictus, nec alvus. Quae ſi forte accidiſſent pronum eſſet ſuſpicari, hujuſmodi egeſtionibus animantes incolumes, & hilares fuiſſe ſervatos.

At eadem camphora inſigniter nocuit aliis cuniculis, quos eam aqua ſolutam haurire coegi. Horum quippe alter duabus camphorae drachmis jejuno ſtomacho aſſumptis illico apoplecticus corruit, & intra vehementes nervorum diſtentiones poſt minutum alterum moritur. In cadavere autem

illico perluſtrato viſcera, & liquores vitio carebant; muſculoſae partes valide, & diu fuerunt ubique irritabiles; cor vero ultra quadraginta minuta mobiliter micuit.

Alio poſtea cuniculo drachma pharmaci eodem modo intrinſecus data eſt, ſed non eodem eventu. Nam animal quamvis confeſtim prorueret, convelleretur, & inſtantis exitus ſigna oſtenderet; attamen poſtquam cum morte tribus horis luctaverat, ſenſim ex morbo convaluit. Quam ob rem poſtridie drachmam denuo cuniculo propinavimus, qui veneno aſſumpto illico apoplecticus humi procumbit, & ſtertens, dirisque motibus vexatus minuto interiit. In ſectione vero nihil repertum eſt quod a ſuperiori obſervatione diſſentiat praeter cor, quod ſolum quadrante languide oſcillavit.

Narrabo modo, quae camphora in anum ope clyſteris injecta in cuniculis, qui nunquam remedium aſſumpſerant, ſani erant, & robuſti, excitavit. Duobus cuniculis, quibus jam a decem horis cibum, potumque interdixeram parvo clyſtere binae pharmaci drachmae gummi ſolutae in anum cujuſque fuerunt immiſſae. Uterque nullum morbi indicium praebuit, niſi quatuor poſt horis. Tum vero ſpiritus frequens fit, interdum anxius, ſtupor quidam accedit, & tremores ſuperveniunt modo caput, modo reliquum corpus ſubinde tentantes, quibus poſt horam tam violentae nervorum diſtentiones accedunt, ut cuniculos veluti improviſo ictu percuſſos ad terram ſternant, e qua non amplius ſurgunt, ſed aſsidue pandiculantur, intremiſcunt, & convelluntur. Morbus autem prius unum cuniculum invaſit, quam alterum; & utrumque diutiſsime vexavit. Quippe atrociora ſymptomata perpetua non erant, imo ſubinde ita remit-

te-

tebant, ut vitam etiam paullulum protraherent, quamvis ſalutis ſpem facerent plane nullam: nam deinceps ejuſmodi moleſtiae continuo redeuntes rurſus vitam aggrediebantur. Anceps vitae cum morte certamen ad ſex horas productum eſt. Verum cum multa jam eſſet nox, obſervationem deſerui, & mane, ſeptem nempe poſt horis eos reviſens mortuos, frigidos, rigenteſque inveni; quemadmodum praeſenſeram. Quis enim in tanta morbi ſaevitie funeſta non praenuntiaſſet?

Invenimus porro in cadavere unius ſerum mediocri copia in cerebri ventriculis effuſum, in alterius ſanguinem adeo in meningum, & corticis vaſa adactum, ut haec inflammationem praeſeferrent. Pulmones in priori vix quodam rubore erant perfuſi, in altero penitus ſani; itemque cor in illo aliquid ſanguinis continebat coacti, dum reliquus cruor fluidus apparuit, & in ſecundo contractum erat, parumper inflammatum, ſanguineque exinanitum, qui in majoribus vaſis admodum lenteſcebat. Jecur denique, & inteſtina inflammatione in utroque corripiebantur.

Tandem alteri cuniculo binae drachmae in anum immiſſae ſunt. Hic vero tribus poſt horis coepit frequentem ſpiritum reddere, ſubinde leviter intremiſcere, aegrotare, & poſt alteram horam convelli, proruere, obſtupeſcere, ſaeviſque aliis ſymptomatibus vexari; quin tamen interiret. Nam hujuſmodi moleſtiis inſperato ceſſantibus cuniculus evaſit; unde, cum decem horis a propinato pharmaco ſanus omnino videretur, eſurienti cibum conceſsimus, quem avide voravit. Proxima porro die eum denuo camphora vexavimus, quam ad drachmas tres in anum intruſimus, eo eventu ut

ani-

animal duabus poſt horis in morbum incideret teterrimum, quo intra horam ſublatum eſt. Statim a morte thorace recluſo cor offendimus micans adhuc alternis quam velociſsime. Motus vero integro quadrante perſeveravit, cumque ceſſaſſet, corde laceſsito revocatus eſt, nec prius defecit, quam poſt medium quadrantem. Vidimus praeterea inteſtina licet inflammata, & aere admodum turgida motu periſtaltico vividiſsimo ad ſemihoram ultro cieri, hepar inſigniter inflammatum, & reliqua omnia ſecundum naturam.

His in cuniculis peractis canes quoque, & feles periclitari exoptabam. At cum hujuſmodi animalibus, praeſertim vero canibus ingeſta camphora furoris plurimum inducat; quemadmodum CL. MENGHINIUS deprehendit, qui narrat canem camphora vexatum tanto furore fuiſſe correptum, ut ſatius duxerit eum interficere, quam furibundi effectus expectare: idque aeſtivo tempore in primis cum eſſet pertimeſcendum, nolui hujuſmodi pericula ſumere, & potius MENGHINII experimentum in ove repetii viſurus quota camphorae portio requireretur ad eam enecandam.

Erat vero quam maxime obeſa, bene valens, corporis magnitudine, & robore praeſtans, vixque primum aetatis annum attigerat. Haec cum a potu, & cibo decem horarum ſpatio ſe abſtinuiſſet, duas camphorae drachmas in os vi inditas deglutiit. Verum nec concidit, nec tremit, nec ſomno corripitur, aut in ſoporem delabitur, ſed hac illac fertur firmiter incedens, & nihil oſtendit, quod morbum ſignificet. Horis interim poſt tribus repente procumbit, anhelat, dentibus frendit, & tremit. Sed haec temporis momento perdurant, quo elapſo ovis alacris conſurgit,

quin-

quinquies intra horam mingit, & nullum morbi ſignum praeſefert. Hinc quatuor poſt horis cum praeter modum eſuriret cibum, & potum conceſsimus, quibus abunde refecta tres iterum horas tam belle tranſegit, ut noxias pharmaci vires eam eluſiſſe exiſtimarem. Sed bonum omen feſellit eventus. Nam paullopoſt ſomno premi, tremere, & ſpiritu laborare; quibus moleſtiis improviſo deinde accedit vehemens nervorum diſtentio, irritus ad vomendum conatus, ſtridor dentium, torvus oculorum obtutus, aurium frigus, & demum inſignis tumor ventris, qui percuſſus tympani ſonitum quodammodo imitabatur. Tot aerumnis ſe adjungunt ejulatus, ſtertor, ſpuma circa os, ingens ſalivae profluvium, & velleris hiſutia. Haec vero non continenter ovem excruciant, ſed ſubinde ceſſant, ita tamen, ut interpoſitis intervallis quater denuo recurrant adeo vehementia, ut quaſi animantem interficere viderentur. Verum cum inter haec quatuor horae fuiſſent exactae, praeter ſpem omnia primum remittunt, & poſtea deſinunt, ventris tumor diſcutitur, copioſus mictus contingit, alvus ſolvitur, & cunctis ad ſanitatem redeuntibus, animal priſtinae integritati reſtituitur. Quae porro obſervatio quantum cum MENGHINII periclitatione conveniat nemo eſt, qui non videat.

Ovem iterum ad experimentum vocavi paucis poſt diebus, ac camphorae ſemunciam ſumere coegi, qua ovis atrocius, & celerius conflictata eſt; ſed teterrimus morbus brevius etiam diſcuſſus eſt, & vitae inſperato pepercit. Quam ob rem cum tanta pharmaci doſi non interiiſſet, eam nolui amplius periclitari; proindeque hujuſmodi indaginem tandem abſolvi.

Ex

Digitized by Google

Ex iis porro, quae hucuſque de calidis animantibus dicta ſunt, conſtat camphoram paſſeres, hirundines, pullos gallinaceos, & cuniculos interficere eo quidem celerius, quo purior, magis diviſa, & jejuno ſtomacho propinatur; nec alvus, nec mictus, nec vomitus movetur. Nequit enim camphora ſuos effectus in animalibus progignere, niſi in eorum corporibus aliquandiu remaneat. Unde ratio, cur merulae, quae illico pharmacum vomuerunt, incolumes evaſerint. Conſtat praeterea, camphoram cerebrum, & nervos potiſsimum afficere, atque ſublata harum partium ſenſibilitate animalia enecare; dum contra reliquis corporis partibus tam parum exiſtit infenſa, ut ſtatim a morte neque irritabilitatem laedat, neque motum cordis ſupprimat, neque plerumque viſceribus, & liquoribus noceat.

Si ergo camphora conſtanter ſenſibilitatem imminuit, & deſtruit, ſi fibrae muſcularis vim in calidis animantibus, & frigidis ab obitu non laedit, imo in his ſaltem animantibus cordis motum ita adauget, ut ejuſmodi incrementum poſt mortem etiam ſuperſit; quo ſane facilius eadem camphora in vivo adhuc animante cordis, & muſculorum inſitas vires augebit? Hujuſmodi ſane periclitationis eventus mirifice inter ſe conſpirantes adeo conveniunt cum ea Praeſtantiſsimi Praeceptoris ſententia de camphorae agendi ratione, quam ſuperius protulimus, ut tutiſsimum ſit concludere: *camphoram* in vivo animante *fibrae muſcularis irritabilitatem augere*, *nerveae vero ſenſibilitatem compeſcere*.

Camphora igitur ſive effluvii, ſive fumi ſpecie, ſive intrinſecus data ubi certa copia corpus ingreditur potentiſsimo veneno eſt inſectis, ranis, avibus, & quadrupedibus.

bus. Quibuſdam enim vel ſomnum concitat, vel temulentiam facit, vel furorem inducit; in aliis vomitionem, aut alvum, aut urinam movet; in aliis tremores, nervorum diſtentionem, aut reſolutionem, miras ſpiritus anxietates, aliaque teterrima excitat mala; & nonnulla denique animalia cito enecat, quia nervorum ſenſum primum conſopit, imminuit poſtea, & demum penitus extinguit. Neque mirum eſſe debet quod camphora dum ſenſibilitati damnum affert, nihil contra irritabilitati noceat, & ejus actionem adeo intendat, ut poſt ipſam ſenſibilitatis jacturam nec cordis motum, nec carnium vires ſtatim deleat, quin etiam irritabilitatis incrementum ad plures horas conſervet; quemadmodum in ranis quandoque accidiſſe certiſsime deprehendimus. Muſculi enim cum ſubſtantia, & viribus inſitis a nervis omnino diſcrepent, poſſunt ſane ab eodem pharmaco diverſa, imo oppoſita plane ratione affici. Id clarius patebit, ſi conſideremus camphorae vim in ejus ſtimulo aromatico potiſsimum conſiſtere, a quo ſane nervorum molliſsima compages detrimentum accipiet, non item irritabilitas. Haec quippe ſtimulis aſſueta ubi validioribus incitamentis, prout aromata ſunt, fuerit perculſa, eisdem illico obtemperabit, eorumque actionem quam diutiſsime ſine noxa ſuſtinebit. Aromatici enim ſtimuli fibram quidem muſcularem irritant, & ad contractionem validiſsime ſollicitant; at eam non adeo propere alterant, aut vulnerant, ſicuti ea venena praeſtant, quae cauſtica, & narcotica appellantur. Nervi contra delicata ſubſtantia conflati, cum nequeant hujuſmodi ſtimulis reſiſtere, facillime noxam percipiunt. Qua autem mechanice in eiſdem camphora operetur nondum profecto innoteſcit; unde ſatius judicaverim noviſſe, camphoram, ubi

nervis adhaeſerit, ita eorum componentium rationem immutare, ut ſenſibilitatem obtundat, imminuat, interdum etiam una cum vita omnino deleat.

An vero ejuſmodi ſtimulus phlogiſto debetur puriſsimo, vel blando etiam acido irretito, quod ejus urentem naturam quodammodo temperet? Conjectura probabili ratione non deſtituitur, cum camphora phlogiſto quam maxime abundet, unde nullum eſt corpus, ut notat ILL. CRANTZIUS, camphora aut volatilius, aut inflammabilius, aut purius (l).

Ab hac porro ſumma principiorum, quibus camphora conflatur, tenuitate, ac *volatilitate* ſequitur ſane, camphoram non indigere ad ſuos effectus procreandos, ut in ſanguinem influat; bene vero, prout olim CL. MENGHINIUS apposite cenſuit, *vim ſuam quaquaverſum inſtar tenuiſsimi vaporis, aut potius in ſpeciem penetrantiſsimi odoris diffundere*.

Supereſt modo ut quae ab experimentis corollaria profluunt attingam, cum haec videantur pleraque confirmare, quae de camphorae viribus, & effectis in homine paſsim Clinici tradiderunt, ſi tamen licet a brutis ad hominem uſque aſcendere. Verum cum phaenomena, quae camphora tum in animalibus, tum in homine excitat, non invicem diſcrepent; profecto non eſt, cur hic loci analogico, ut vocant, argumento, vim omnem denegemus. Nonne enim camphora & in homine ſenſibilitatem compeſcit? Mire anodynam, *anthyſtericam*, & *antiſpaſmodicam* eſſe Medici fere omnes conſentiunt. Nonne & in homine vim irritabilem auget? Phaenomena, quae ab aſſumpto pharmaco illico ſe exe-

(l) Mater. Med. Tom. I. pag. 190.

exerunt, ardoris ſcilicet ſenſus in oeſophago, & ventriculo, rubor faciei, atque oculorum, calor cutis intenſior, inſigniter aucta pulſuum frequentia, & robur, quemadmodum ILL. Praeceptor probe animadvertit, id dubio procul contingere oſtendunt. Nonne denique & in homine auctiori doſi data teterrima interdum excitat mala? Id certe ex aliorum monitis, & obſervationibus didicimus. Quare in tanta rerum conſenſione, atque effectuum ſimilitudine nequeo analogiam aut penitus abjicere, aut nimium reformidare. Itaque cum pateat, camphoram animantibus volatilibus, aquaticis, & quadrupedibus tot funeſta ſymptomata, & mortem afferre, ſequitur inde prudenter hominibus eſſe propinandam, ne facile noceat; praeſertim cum conſtiterit paullo uberiori manu exhibitam plures aerumnas hominibus quoque attuliſſe. Temulentiam enim fere ut vinum inducere advertit BOERHAAVIUS (*m*); capitis gravitatem afferre, ſomnum avertere, ſanguinemque ad inflammationem pronum admodum reddere notat GEOFFROYUS (*n*); & ILL. ARCHIATER COLLINIUS Rerum Medicarum ſcientia Praeclariſsimus, qui de hujuſmodi remedii viribus eximium libellum conſcripſit, & plures aegrotantes camphora feliciſſime ad ſanitatem reſtituit, appoſite inquit: *Si magna doſis in pulvere homini detur, cujus nervi non obtuſi, vel ſenſu in gravi morbo privati ſunt, vix poteſt ſumere: ſi ſumat fit ebrius, vertiginoſus, & ſpaſmis corripitur; ni magnus ſit in primis viis, & reliquo corpore putredinis gradus* (*o*). Ideo autem majori prudentia hujuſmodi pharmacum uſurpandum, cum exigua etiam doſi noxam

(*m*) De Morb. Nerv. de Paralyſi pag. 294.
(*n*) Mat. Med. P. II. pag. 465.
(*o*) Camph. vires pag. 149.

interdum attulerit. *Ab hac doſi*, quae viginti grana *nychtemero* nunquam ſuperavit, *ab hac doſi*, inquit Cel. QUARINIUS, *in numeroſiſsimis*, *qui hoc anno pleuritide decumbebant calorem vehementiorem*, *ſicciorem*, *reſpirationem laborioſiorem*, *ruborem faciei intenſiorem*, *deliria fortiora*, *&* *caetera ſymptomata*, *quae phraenitidis futurae metum faciebant cum multis aliis Medicis praeſentibus in Noſocomio ſuccedere vidi* (*p*).

Si vero camphora in animantibus temulentiam, & furorem inducit, prout in canibus, & felibus vidit MENGHINIUS, an ideo tutum, & inſons in phraenitide, & mania pharmacum cenſebimus? Profecto ſi ad ea, quae in animantibus contingunt, licet reſpicere ejus uſum nedum in phraenitide, ſed in ipſa mania haud facile commendaverim. Memoria ſubit quinque ab hinc annis juvenem quemdam in Ticinenſe Valetudinarium illatum fuiſſe, qui ex ſcabie retropulſa in maniam inciderat. Huic autem morbo, qui in dies vehementius ſaeviebat, ut medicinam faceret ILL. Praeceptor, voluit inter caetera remedia, quae delegerat, camphoram quoque refracta admodum doſi aegrotanti exhibere. Haec quippe accommodatiſsima videbatur, ut *diaphoretica* virtute ſcabiem ad cutem revocaret, anodyna vero ſpaſmos leniret, nervorumque ſenſum compeſceret: at eventus voto non reſpondit. Nam obſervatum ſaepe fuit quoties aeger camphoram ſumebat, quam pluries diverſa ratione, & tempore ſorbuit, protinus in vehementiorem furorem rapi, vel ſi ante remedii exhibitionem paullulum quieſceret, repente delirare, convelli, & inſolitis motibus concuti. Quod non ſolum in hoc aegrotante ſaepiſsime accidit, ſed id in

(*p*) Method. Med. Inflammat. pag. 83.

in aliis maniacis, & phraeneticis quandoque obſervavimus. Camphoram pariter in Hiſpanico Viennenſi Noſocomio inconſtanti ſucceſſu fuiſſe maniacis datam ex CL. AVENBRUKERII obſervationibus docuit CRANTZIUS (*q*). Non igitur in hujuſmodi aegrotationibus camphorae fidendum; vel ſi quando ea utendum ſit, exigua admodum doſi propinetur, & quidem *antiphlogiſticis* remediis, vel nitro permixta, quemadmodum ILLUSTR. PRINGLIUS, & HOME commendant. Haec enim calefacientem, atque irritantem camphorae potentiam temperabunt, & humorum denſitatem, quam camphora ſolet afferre, facile praecavebunt.

Eadem praeterea de cauſſa cuique patet, ejus uſum in univerſum improbandum eſſe in nimio humorum motu, & ſpiſsitudine, ſanguiniſque inflammatoria conſtitutione; cum ejuſmodi pharmacum liquorum circuitum velociorem reddat, inflammationes vehementiſsimas, ut in cuniculis, excitet, & ſanguinem ad inflammationem proclivem efficiat. *Hinc*, ut obſervat Cel COLLINIUS, *qui ſanguine tali pacto conſtituto donantur, aut ſani ſunt, camphoram ſine damno non ſumunt, eamque non ſuſtinent Plethorici* (*r*). Probe igitur tenendum, quod laudatus Auctor monet, ut ſi hujuſmodi in caſibus camphora ſit exhibenda, nonniſi vaſis ſanguine depletis, & congrua nitri quantitate remixta intrinſecus detur.

Sicuti vero in experimentis viſum eſt, ſtatui reapſe non poſſe, & abſolute definiri quota camphorae portio requiratur ad quodvis animal interficiendum; cumque diſcrimen ſummum in ejuſmodi effectibus exiſtat, hinc norma a varia animantium temperie, natura, & primarum viarum con-

(*q*) Loc. cit.

(*r*) Op. cit. pag. 148., & ſeq.

conſtitutione videtur eſſe deſumenda. Non igitur mirandum ſi quidam homines eam camphorae doſim ſine noxa, & effectu ſuſtinent, quae aliis data intenſiora ſymptomata procrearet.

Quod porro camphora in anum admiſſa, ut in cuniculis egimus, certius ſuos effectus ediderit, imo ſemper teterrima ſymptomata, & mortem intulerit; dum contra eiſdem animalibus jejuno ſtomacho in os indita interdum nihil mali procreavit, nonne aequum eſſet idem judicium de camphora ferre, quod de opio tulit Praeclariſsimus COTUNNIUS, hujuſmodi nempe remedii potentiam a bilis, & ventriculi, atque inteſtinalium ſuccorum admixtione temperari, infringi, & quodammodo ſopiri? Veri ſpecie non deſtituitur opinio. Quamobrem neque indiſcriminatim, neque plena manu camphoram in anum praeſtat intrudere, ſed caute, & pauca ſane copia. Attamen ſi quidam morbi uberiorem ejus uſum poſtulent, tunc juvabit pharmacum injicere ingenti gummi copia exceptum. Cum enim gummi mucoſa ſolutio camphoram involvat, & veluti viſco obliniat impedit, quominus vis omnis illico ſe exerat, & affluenter corpus percellat, ſed pedetentim camphorae evolutionem concedens efficit, ut ejuſdem actio minus violenta ſit, & tardiori paſſu ſe explicet. Quae quidem ratio eſſe videtur, cur camphora gummi permixta nec mortem, nec morbum cuniculis attulerit, dum contra eadem camphora aqua ſoluta, licet minori doſi exhibita, propere tamen cuniculos interemit.

Nonne vero camphora *anthelmintica* dicenda? Ita ſuadent mors; quam inſectis, avibus, minoribus aliis animantibus volatilibus, aquaticis, & quadrupedibus affert, amarus ejuſdem ſapor, & mira, qua pollet, aromatis tenuitas, ac vola-

tili-

tilitas. Apertiſsime vero ſummam ejus adverſus vermes potentiam evincunt tum CL. BALDINGERII pericula, tum quaedam vermium curationes, quas camphora ſe feliciter abſolviſſe Egregius PRATOLONGUS ingenio, & ſcientia clarus ILL. Praeceptori nuperrime ſignificavit. Cur vero non poſſet camphora in quibuſdam caſibus, cum ingeri per os nequeant anthelmintica, clyſteris ope injici? Cur etiam ubi *enemata* quacumque ex cauſſa recipi nequeant, aut repellantur, non ejus fumus in anum commode admitti?

Caeterum cum in noſtris, & MENGHINII experimentis ſaepe camphora intus avibus data uberrimum ſalivae fontem proritaverit, interdum etiam in ipſis quadrupedibus, quorum ora ſpuma obducta apparuerunt: nedum liquet merito ASTRUCIUM ſalivationem impediendi poteſtatem camphorae denegaſſe, ſed ad eam inſuper excitandam eſſe accommodatiſsimam. Quod ſi hydrargyrum animali pinguedine ſubactum ubi fuerit camphora remixtum non tam facile plerumque ſalivae fluxum promoveat, non ideo dicendum, camphoram revera ſalivationi eſſe impedimento; ſed potius eam ita involviſſe argentum vivum, & pinguedinem tenaciorem effeciſſe, ut nequeat hydrargyrum ea facilitate, qua antea ſolebat, corporis meatus penetrare; proindeque minori copia ingrediatur. Nonne hac tantum de cauſſa hydrargyrum ceratis exceptum raro ſalivationem excitat? Id ex eo magis patet quod ſi vis major in frictionibus adhibeatur ad illud intra corpus immittendum, tunc etiam ſalivam proritet.

Quoniam vero camphora *variolarum miaſma* inſitioni deſtinatum deſtruxit, ut monet Cel. CRANTZIUS, nonne poſſet veluti praeſens, & certum remedium cenſeri ad idem

miaſ-

Digitized by Google

miaſma in corpore ſuſceptum deſtruendum? Nonne poterit proinde impedire, quominus morbus proſerpat, aut ſe exerat, ſi illico propinetur ubi vel miaſmatis ſuſcepti metus adeſt, vel futurae aegrotationis ſigna oriuntur? Dignifsima eſſet illuſtratione ſuſpicio; nec forte experimentum optato exitu careret. Jam enim didicimus camphoram valentiſsimum eſſe adverſus variolas remedium; idque potiſsimum patet ex obſervationibus tum TISSOTI, tum HALLERI praeſertim, qui in quadam epidemica conſtitutione variolarum, quae in gangraenam cito deſinentes certam perniciem afferebant, camphora tanta cum utilitate uſus eſt, ut morbus ſane teterrimus benignam indolem aſſumeret, & vitae aegrotantium parceret.

Quid autem boni in plurimis morbis a camphorae halitu, vapore inſpirato, & fumo expectandum ſit ex cognita ejuſdem remedii agendi ratione unicuique planum erit inferre.

Ex eo porro, quod in hac periclitatione, aliiſque experimentis obſervaverim, poſt deletam ſenſibilitatem ranas vere interemptas fuiſſe, quamvis adhuc irritabilitas in corde, & muſculis ſupereſſet interdum vix laeſa, interdum etiam adaucta; profecto cenſerem proximam vitae, qua ranae donantur, cauſſam in irritabilitate perperam quaerendam eſſe, bene vero in ſenſibilitate. Quam ob rem videntur mihi, qui in univerſum inſitam cordi, & muſculis vim propiorem vitae animalis cauſſam conſtituunt, nec perpetuam, nec unicam aſsignare. Siquidem vitae ratio non aequa eſt in cunctis animalibus: ſed alia videtur in perfectioribus, alia in iis, quae Homini comparata imperfecta vocantur. Etenim in nonnullis horum magis irritabilitas, quam ſenſus nervorum facit ad vitam,

ut

ut in polypo, contra in nonnullis, quemadmodum in rana videtur, dum in perfectioribus animalibus, & praeſertim in Homine ſenſibilitas, vis irritabilis, & humorum circuitus aequa ratione ad vitam probabiliter conferunt. Ex harum igitur facultatum integritate, & exercitio vita animalis exurgit. Hinc cum hujuſmodi vires integrae ſint, & libere queant exerceri, tum animal vita omni fruitur; ſi integritas adſit, & aliquod ſuperabile impedimentum obſtet, ne libere, facile & voluntatis nutu illae exerceantur, tum animal vel minima vita donatur, vel mortuum videtur, quamvis partes, quibus hujuſmodi vires adhaerent, nihil integritatis amiſerint, prout in animalibus carbonum nidore, & mephitibus oppreſsis ſolet evenire; quod ſi virium exercitium nequeat ullo pacto reſtitui, animal vel mortuum poteſt haberi, vel ſaltem morti quam maxime proximum; quod ſi denique nedum virium exercitium, ſed partium integritas ſublata ſit, vita omnis perit, & abſoluta mors illico ſequitur. Non igitur in ſola irritabilitate, aut in ſola ſenſibilitate propior vitae cauſſa poſita eſt, ſed in utraque vi, in humorum circuitu, & fortaſſe in aliis etiam facultatibus, quarum perfecta cognitio ab intelligentia, ſenſuque Hominum longiſsime disjuncta videtur.

Tandem animadverti debet phaenomenon illud, quod in ranis vidimus ingeſta camphora enecatis, irritabilitatem ſcilicet in viventi animante inſigniter auctam, motumque cordis vividiorem redditum in eodem ſtatu poſt deletam penitus ſenſibilitatem diu permanſiſſe. Hoc enim phaenomenon certe confirmat praecipuam motus cordis cauſſam neutiquam a nervis pendere, licet quibuſdam veriſimile videatur, imo id ſaepe contingere nonnulli aſſerant, ejuſdem

Digitized by Google

nempe actionem imminui, turbari, aut quacumque alia ratione laedi nervis affectis: illudque etiam probat, irritabilitatem eſſe vim muſculis inſitam, atque a nervis origine, natura, & affectionibus, legibuſque omnino diſtinctam. Non igitur amplius hujuſmodi privilegium irritabilitati denegetur, quae animalis oeconomiae firmiora fundamenta jacit, & HALLERI memoriam aeternitati temporum conſecrabit.

Digitized by Google

ERRATA	CORRIGE
Pag. 9. lin. 15. verteribus	vertebris
29. l. 17. phtiſi	phthiſi
39. l. 5. accomodat	accommodat
41. l. 30. ſupeſtite	ſuperſtite
48. l. 30. dirrumpitur	dirumpitur
52. l. 5. & metalli aliquid	& forte metalli aliquid
55. l. 25. anteferratur	anteferatur
61. l. 11. Parienſes	Pariſienſes
84. l. 15. duriſcula	duriuſcula
87. l. 2. conſtaſſet	conſtitiſſet
90. l. 8. deſsignant	deſignant
107. l. 4. cautumque habui	curamque habui
112. l. 3. vix paullo	vix paullulum
l. 17. ſed utrique eſt	ſed utrique cauſſae eſt
113. l. 28. accervi	acervi
115. l. 15. attoleret	attolleret
149. l. 6. ad vomendum conatur	ad vomendum proritatur
169. l. 28. flaceſſebant	flacceſcebant
177. l. 27. Enim vero	Enimvero
182. l. 5. aggreſſa	inita
195. l. 20. diſecuiſſem	diſſecuiſſem
198. l. 16. aggreſſa	inſtituta
l. 27. nuda ſit	nuda quaſi ſit
207. l. 13. hiſutia	hirſutia

Digitized by Google

Digitized by Google